

Звіт
про наукову та науково-технічну діяльність
Інституту проблем безпеки атомних електростанцій
(ІПБ АЕС) НАН України
у 2012-2016 рр.

1. Історичні відомості

Історія створення Інституту проблем безпеки атомних електростанцій Національної академії наук України бере свій початок від аварії, що сталась 26 квітня 1986 р. на четвертому енергоблоці Чорнобильської атомної електростанції.

Незвичайність та складність науково-технічних проблем, пов'язаних з ліквідацією як безпосередньо аварії, так і ліквідацією її наслідків, обумовили залучення до їх вирішення кращих наукових та інженерних сил. При Державній комісії в Чорнобилі була створена оперативна група Інституту атомної енергії ім. І. В. Курчатова (ІАЕ), яка здійснювала функції наукового керівництва робіт з ліквідації наслідків аварії.

Наказом Мінсередмаша СРСР від 03.12.1987 р. № 740 з метою забезпечення наукового та проектного супроводу «Об'єкта «Укриття», проведення та координації науково-дослідних робіт, які виконувались підприємствами Міністерства в зоні Чорнобильської АЕС та в зоні відселення, була створена Комплексна експедиція ІАЕ ім. І. В. Курчатова.

Після отримання Україною незалежності у відповідності до Постанови Кабінету Міністрів України №55 від 04 лютого 1992 р. був створений Міжгалузевий науково-технічний центр (МНТЦ) «Укриття» Національної академії наук (НАН) України, якому була передана вся матеріальна, лабораторна та наукова база Комплексної експедиції.

22.07.1992 р. спільним рішенням Академії наук України та концерну «Укратоенергопром» на МНТЦ «Укриття» було покладено функції наукового керівника і генерального проектувальника робіт з перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, а з 27.04.1993 р. і функції наукового керівника робіт зі зняття з експлуатації енергоблоків Чорнобильської АЕС.

МНТЦ «Укриття» приймав участь в розробці «Плану здійснення заходів на «Об'єкті «Укриття», найбільшому інвестиційному проекті в Україні. В 2002-2003 рр. МНТЦ «Укриття» виконав обґрунтування безпеки виконання стабілізаційних заходів, що після реалізації проекту в 2008 році дозволило продовжити безпечну експлуатацію «Об'єкта «Укриття» ще 15 років, при чому запропоновані оригінальні технологічні рішення дозволили зменшити очікувану при будівництві колективну дозу більше, ніж в 2 рази.

У 2003 році в складі міжнародного консорціуму МНТЦ «Укриття» приймав участь в розробці техніко-економічного обґрунтування Нового безпечного конфайнмента (НБК), основні технічні рішення якого були реалізовані в проекті НБК.

Постановою Президії НАН України від 18 лютого 2004 р. № 44 МНТЦ «Укриття» було перетворене в Інститут проблем безпеки атомних електростанцій (ІПБ АЕС) НАН України у складі Відділення фізико-технічних проблем енергетики.

2. Структура, основні завдання та організаційно-правова форма

Інститут проблем безпеки атомних електростанцій Національної академії наук України (далі Інститут) входить до складу Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України, створений шляхом реорганізації Міжгалузевого науково-технічного центру «Укриття» НАН України відповідно до постанови Президії НАН України від 18.02.2004 р. № 44. Інститут є правонаступником Міжгалузевого науково-технічного центру «Укриття» з усіх питань та зобов'язань.

Інститут виконує наукові дослідження, спрямовані на вивчення аварійних процесів, які мали місце на 4-му енергоблоці Чорнобильської АЕС в 1986 р., узагальнення досвіду ліквідації аварії, розробку підходів, методів і заходів щодо перетворення «Об'єкта «Укриття» на 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.

Інститут є державною науковою неприбутковою бюджетною установою. У своїй діяльності він керується чинним законодавством України, Статутом НАН України, іншими нормативними актами НАН України та своїм Статутом.

Згідно зі статутом Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України проводить фундаментальні та прикладні дослідження з наступних наукових напрямів:

- перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему;
- безпека експлуатації ядерних установок;
- зняття з експлуатації ядерних установок,
- поводження з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами.

На теперішній час ІПБ АЕС є **єдиною науковою установою в Україні**, яка забезпечує науково-технічну підтримку робіт щодо зняття з експлуатації

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

енергоблоків ЧАЕС та перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему.

До складу ІПБ АЕС входять 3 наукових відділення:

- ядерної та радіаційної безпеки;
- проектування об'єктів з радіаційно-ядерними технологіями;
- атомної енергетики.

Структура ІПБ АЕС наведена на Рис. 1.



Рис. 1. Структура ІПБ АЕС в 2016 році.

Підрозділи Інституту укомплектовані провідними науковими спеціалістами та інженерно-технічними працівниками. Загальна чисельність Інституту становить 261 працівник. Науковою діяльністю займаються 92 фахівці, зокрема, 1 академік НАН України; 1 академік НААН України, 2 члени-кореспонденти НАН України, 9 докторів і 24 кандидатів наук. За сумісництвом працюють 11 осіб, у тому числі 4 доктори та 3 кандидати наук.

ІПБ АЕС здійснює свою діяльність згідно з ліцензіями Державної інспекції з ядерного регулювання України та Спеціальним дозволом Державного Агентства України з управління зоною відчуження (ДАЗВ).

ІПБ АЕС здійснює свою діяльність на об'єктах ядерної галузі згідно з отриманими ліцензіями та сертифікатами якості у відповідності до Закону України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії», які дають змогу працювати в атомній енергетиці. Наявність зазначеної документації підтверджує спроможність ІПБ АЕС здійснювати прикладні розробки та впроваджувати їх у практичну діяльність на енергоблоках АЕС України. ІПБ АЕС включено до переліку постачальників послуг для НАЕК "Енергоатом". У 2004 р. Групою управління проектом Плану здійснення заходів (ГУП ПЗЗ) Інститут призначено Інженером-Клієнта з метою контролю за виконанням вимог з ядерної та радіаційної безпеки при розробці та реалізації проектів в рамках Першочергових заходів на «Об'єкті «Укриття».

В даний час завершується спорудження огорожувального контуру НБК, в розробці проекту якого приймав участь ІПБ АЕС. Спільним рішенням НАН України та МНС України на ІПБ АЕС покладено функції організації - наукового керівника із забезпечення безпечної експлуатації «Об'єкта «Укриття» та його перетворення на екологічно безпечну систему та зняття енергоблоків Чорнобильської АЕС з експлуатації.

У Інституті вперше серед наукових установ України введена Система управління якістю, яка сертифікована в Національному органі по сертифікації УкрСЕРТ (на відповідність вимогам ДСТУ ISO 9001:2001 (ISO 9001-2000, IDT) та міжнародному органі по сертифікації «Bureau Veritas Quality International» (на відповідність вимогам ISO 9001:2000). У 2009 році Система якості приведена у відповідність до вимог стандарту ISO 9001: 2008.

3. Роботи, що виконувались

3.1. Найбільш вагомні наукові результати

Згідно зі статутом Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України проводить фундаментальні та прикладні дослідження з наступних наукових напрямів:

- 1) перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему;
- 2) безпека експлуатації ядерних установок;
- 3) зняття з експлуатації ядерних установок;
- 4) поводження з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами.

Результати, отримані в результаті виконання робіт з кожного напрямку, наведені нижче.

Перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему

У 2016 році завершено роботи з монтажу та насування у проектне положення НБК, науково-технічний супровід проектування та будівництва якого виконав ІПБ АЕС, а саме:

- проведення досліджень стану ядерних матеріалів, водних скупчень, повітряного середовища, ядерної та радіаційної безпеки, будівельних конструкцій;
- проектування систем безпеки;
- розробка концептуального проекту НБК;
- участь в проектних роботах із створення НБК;
- моніторинг ядерної та радіаційної безпеки.

Проведено аналіз основних процесів, в результаті яких на активній стадії аварії могли утворитися ядерно-небезпечні скупчення і потоки лавоподібних паливовмісних матеріалів (ЛПВМ). Зведено матеріально-енергетичний баланс в моделі процесів, що визначили формування матеріального середовища ядерно-небезпечного скупчення. Запропоновано робочу версію матеріальної моделі ядерно-небезпечного скупчення.

За результатами аналізу системних досліджень за 30-річний період за допомогою створеної моделі деградації мікроструктури ЛПВМ зроблено прогноз їх поведінки.

Визначені технічні рішення для виключення ризиків виникнення самопідтримувальної ланцюгової реакції після зведення НБК.

Виконаний аналіз безпеки та оцінка впливів на навколишнє середовище при реалізації таких проектів:

- Реконструкція головного корпусу II черги ЧАЕС (енергоблоки 3, 4) з посиленням і герметизацією будівельних конструкцій, що виконують функції огорожувального контуру НБК;
- Відновлення огорожувального контуру машинного залу 4-го енергоблоку ЧАЕС;
- Демонтаж металевої ферми підсилення південної покрівлі «Об'єкта «Укриття».

Виконано концептуальне проектування другого пускового комплексу НБК (інфраструктура для демонтажу нестабільних конструкцій «Об'єкта «Укриття»).

Розроблена «Програма науково-технічного супроводу на етапах введення в експлуатацію та експлуатації НБК-ОУ». Метою і призначенням робіт з науково-технічного супроводу на етапах введення в експлуатацію та експлуатації комплексу НБК-ОУ є забезпечення вирішення проблемних питань, що не регламентовані чинними нормативними та іншими документами, пов'язаних із введенням в експлуатацію НБК з мінімальним ризиком помилок та експлуатацією єдиного комплексу НБК-ОУ при відсутності достатнього досвіду та прямих аналогів у вітчизняній і світовій практиці.

Видана наукова монографія «Об'єкт «Укриття»: 30 років після аварії», в якій представлені матеріали та результати наукових досліджень, виконаних впродовж 30-ти років та стратегію перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему після насування НБК у проектне положення.

Безпека експлуатації ядерних установок

За звітний період була виконана робота «Комплекс методів і заходів забезпечення безпечної експлуатації та ефективності АЕС України», яка є актуальною не тільки для ядерної галузі України, а й усього наукового співтовариства. Наукова складова роботи полягає, передусім, у виявленні та дослідженні специфіки всіх взаємопов'язаних завдань, що виникають в процесі експлуатації АЕС і спрямовані на захист людини та навколишнього середовища. Це, в свою чергу, постійно вимагає розробки нових, сучасних моделей і методів оцінки безпеки, які і є основним предметом дослідження роботи.

Так, за напрямом підвищення безпеки розроблені й впроваджені в практичну діяльність:

- програма підвищення рівня безпеки та забезпечення радіаційного захисту;
- математичне та методичне забезпечення з управління позапроектними аваріями;
- метод оперативної діагностики термоакустичної нестійкості в реакторних установках;
- методи і засоби кваліфікації теплотехнічного обладнання енергоблоків.

За напрямом підвищення ефективності виробництва розроблені й пройшли дослідну апробацію методи, які уможливили реалізацію концепції переходу на здійснення планових ремонтів за технічним станом і, в кінцевому підсумку, — підвищення коефіцієнта використання встановленої потужності енергоблоків АЕС. До цих методів належать:

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

- методи оптимізації планування технічного обслуговування та випробувань основного обладнання;
- метод оптимізації контролю металу трубопроводів та обладнання.

Отримані результати, що ґрунтуються на сучасних наукових знаннях і досвіді використання ядерних технологій, дали змогу не тільки істотно підвищити рівень безпеки діючих в Україні ядерних енергоблоків (що визнається світовим співтовариством при проведенні місії МАГАТЕ), а й забезпечити зростання ефективності та продуктивності, що в свою чергу створює високий ступінь довіри населення до ядерної енергетики.

Створено оригінальні методи переоцінки безпеки з урахуванням не тільки уроків Чорнобиля та Три Майл Айленд, а й Фукусімської аварії. Серед запропонованих та впроваджених методів треба насамперед виділити:

- метод визначення критеріїв затоплення промайданчика АЕС під час екстремальних природних впливів (землетруси, урагани і смерчі);
- узагальнений метод оцінки умов виникнення парогазових вибухів під час важких аварій з пошкодженням ядерного палива.

Отримані результати передано експлуатуючій організації та регулюючому органу України, використано у проведенні позачергової переоцінки безпеки вітчизняних АЕС (так звані стрес-тести), представлено на конференції Європейської групи регуляторів ядерної безпеки (де позитивно були оцінені відомими міжнародними експертами), надано Міністерству науки і освіти Японії для використання в діяльності з переоцінки безпеки енергоблоків АЕС.

Робота не зупинилася на рівні наукового вирішення проблеми, а результати отримали практичне впровадження на енергоблоках АЕС України, відображені у відповідних технічних рішеннях, нормативно-технічній та експлуатаційній документації, одержали високу оцінку міжнародного співтовариства. Середньорічний економічний ефект становить понад 520 млн грн.

Вирішені у роботі завдання, безперечно, сприяли підвищенню рівня екологічної безпеки і зростанню виробництва електроенергії на АЕС.

За цю роботу група співробітників Інституту була удостоєна Державної премії України в галузі науки і техніки 2015 року.

З метою уникнення пожеж та вибухів на енергоблоках АЕС запропоновано турбогенератори із водневим охолодженням оснащувати системами аварійного (форсованого) викидання водню, які дозволяють при виникненні аварійних ситуацій в короткий термін видалити водень із корпусу турбогенератора і тим самим виключити можливість його вибуху та виникнення масштабної пожежі.

Виконано розробку та обґрунтування пропозицій щодо включення до штатних систем контролю функції оперативного визначення коефіцієнтів реактивності ядерного реактора. Впровадження результатів роботи на АЕС є важливою складовою комплексної програми з підвищення безпеки реакторних установок.

Розроблено, створено і впроваджено спеціалізовані обчислювальні діагностичні комплекси, призначені для автоматичного розпізнавання теплогидравлічних процесів у водоохолоджуваних ядерних реакторах типу ВВЕР.

Виготовлено зразки та проведено дослідження теплофізичних характеристик ізоляційних матеріалів, створених із використанням наномодифікуючих домішок. Параметри отриманих зразків у 2-3 рази перевищують аналогічні показники ізоляції, що сьогодні використовуються у вітчизняному електромашинобудуванні. Визначені основні технічні параметри технології формування модифікованої ізоляції.

Зняття з експлуатації ядерних установок та поводження з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами

В період 2012-2016 рр. співробітниками були виконані роботи, направлені на забезпечення науково-методичної підтримки процесів, пов'язаних з діяльністю зі зняття з експлуатації АЕС та забезпечення безпеки персоналу та населення під час виконання робіт.

Були розроблені загальні підходи при знятті з експлуатації АЕС щодо вибору технологій демонтажу, а також запропоновані критерії щодо вибору дистанційних технологій та ручних засобів демонтажу.

Виконана оцінка впливів на навколишнє середовище у складі проектної документації «Остаточне закриття та консервація блоків №1, 2, 3 Чорнобильської АЕС».

На основі розроблених моделей атмосферного перенесення створено та впроваджено на ЧАЕС інформаційно-аналітичну систему, призначену для оцінок та прогнозування радіаційної ситуації в межах Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ) з метою забезпечення оперативної підтримки прийняття рішень про введення контрзаходів щодо захисту персоналу. Система призначена для розрахунків об'ємної активності основних в даний час дозоутворюючих нуклідів ^{137}Cs , ^{90}Sr , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am в повітрі та поверхневої активності на ґрунті, доз зовнішнього та внутрішнього опромінення персоналу та населення за межами ЧЗВ.

Розроблена методологія довгострокового радіоекологічного моніторингу навколишнього середовища, заснована на моделюванні процесу формування

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

дозі опромінення населення, яка пройшла апробацію на прикладі територій, забруднених після аварій на Чорнобильській АЕС та АЕС Фукусіма.

ІПБ АЕС виконав роботу по обґрунтуванню безпеки в техніко-економічному обґрунтуванні будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива НАЕК «Енергоатом» в зоні відчуження.

Виконана оцінка безпеки будівельно-монтажних робіт у складі «Проекту будівництва Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів ВВЕР АЕС України».

Розроблене доповнення до Методики вимірювань «Визначення активності твердих радіоактивних відходів з використанням спектрометричної системи типу GENIE 2000» в частині визначення сумарної та питомої активності гама-випромінюючих радіонуклідів в об'ємних металевих та будівельних відходах з поверхневим забрудненням при підготовці до транспортування та захоронення.

Розроблені розділи «Програми науково-технічного супроводу об'єкта: «Завершення будівництва сухого сховища відпрацьованого ядерного палива (СВЯП-2) на майданчику ДСП «Чорнобильська АЕС» на етапах будівництва та введення в експлуатацію» в частині проведення гідрогеологічного моніторингу».

В рамках робіт із зняття ЧАЕС з експлуатації в 2014 році ІПБ АЕС завершив розробку техніко-економічного обґрунтування зняття з експлуатації водойми-охолоджувача, на основі якого було прийнято рішення про припинення його експлуатації.

Дані щодо динаміки щорічних робіт наведені в Табл. 1.

Табл. 1. Дані щодо динаміки науково-дослідних робіт

Рік	Кількість робіт, що виконувались протягом року			
	За держбюджетною (відомчою) тематикою	За цільовими програмами	За госпдоговірною тематикою	Усього
2012	11	1		
2013	10	2		
2014	10	2		
2015	8	1		
2016	8	1		
Усього	18	4		

3.2. Роботи за держбюджетною тематикою

Співробітники ІПБ АЕС впродовж звітнього періоду виконували роботи за держбюджетною тематикою.

Перелік держбюджетних робіт ІПБ АЕС НАН України за відомчою тематикою НАН України наведений в Табл. 2.

Табл. 2. Перелік держбюджетних наукових робіт за відомчою тематикою в 2012–2016 рр.

№	Назва	Роки	Керівник
1	Вивчення фізичних механізмів дії внутрішніх і структурних чинників, відповідальних за процеси деградації паливовмісних матеріалів «Об'єкта «Укриття» в період його переведення в екологічно безпечну систему	2008–2012	Науковий керівник – О.В. Жидков Відповідальний виконавець: Пархомчук П.Є., Чемерський Г.Ф., Данилевич О.Г.
2	Розробка науково-технічних обґрунтувань і методичної бази оптимізації планування випробувань систем, важливих для безпеки атомних електростанцій	2008–2012	Науковий керівник - В.І. Скалозубов Співкерівник: В.О. Краснов Відповідальний виконавець: Комаров Ю.О.
3	Дослідження пилогенеруючої здатності паливовмісних матеріалів «Об'єкта «Укриття»	2010–2012	Науковий керівник - О.Е. Меленевський Відповідальний виконавець: Ушаков І.О.
4	Статистичні властивості нейтронних систем та їх використання для вимірювання характеристик ядерно небезпечних об'єктів АЕС	2010–2014	Науковий керівник - В.М. Павлович Відповідальні виконавці: Стороженко С.А., Ярошенко С.В. Рязанов В.В.
5	Наукові засади, технології та матеріали управління технічним станом, підвищення безпеки, енергетичної та екологічної ефективності електро- і теплоенергетичного обладнання блоків АЕС	2010–2014	Науковий керівник - Г.М. Федоренко Відповідальні виконавці: Виговський О.В., Кенсицький О.Г., Фіалко Н.М., Зімін Л.Б.
6	Удосконалення систем радіаційного контролю та аварійного реагування у районах розташування АЕС України з метою підвищення рівня радіаційного захисту населення та навколишнього середовища	2010–2014	Науковий керівник – Б.С. Прістер Відповідальні виконавці: Гаргер Є.К., Барбашев С.В., Лев Т.Д., Виноградська В.Д., Талерко М.М.

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

№	Назва	Роки	Керівник
7	Оцінка наслідків трансграничного перенесення радіонуклідів у випадку аварій на АЕС України при складних небезпечних та несприятливих метеорологічних умовах	2010–2014	Науковий керівник – Є.К. Гаргер Відповідальні виконавці: Талерко М.М., Лев Т.Д.
8	Розробка науково-технічних засад та обґрунтування принципових технологічних рішень щодо вилучення ПВМ із «Об'єкта «Укриття» з використанням майбутнього безпечного конфайнмента та створення відповідної інфраструктури для подальшого поводження з ними	2010–2014	Науковий керівник - В.М. Щербін Відповідальні виконавці: Батій В.Г., Лагуненко О.С.
9	Науково-методичне забезпечення робіт на етапах зняття з експлуатації енергоблоків атомних електричних станцій	2012–2015	Науковий керівник - А.В. Носовський Відповідальний виконавець: Богорад В.І.
10	Розробка заходів, які підвищують ядерну, радіаційну та екологічну безпеку «Об'єкта «Укриття» та нового безпечного конфайнмента	2012–2015	Науковий керівник – О.О. Ключников Відповідальні виконавці: Краснов В.О., Висотський Є.Д., Хан В.Є.-І., Лагуненко О.С., Одінцов О.О., Рибалка В.Б.
11	Розробка методів та засобів контролю коефіцієнтів реактивності ядерного реактора	2012–2016	Науковий керівник - О.О. Ключников Відповідальний виконавець: Борисенко В.І.
12	Дослідження фізико-хімічних процесів, які визначають деградацію ПВМ «Об'єкта «Укриття», на період до їх контрольованого зберігання чи переробки	2013–2016	Науковий керівник – С.В. Габелков Відповідальні виконавці: Меленевський О.Е., Пархомчук П.Є., Ушаков І.Г.
13	Моделювання та управління важкими аваріями на діючих вітчизняних атомних електростанціях	2013–2016	Науковий керівник – В.І. Скалозубов Співкерівник: В.О. Краснов Відповідальний виконавець: Комаров Ю.О.

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

№	Назва	Роки	Керівник
14	Дослідження статистичних властивостей інтервалів між актами радіоактивного розпаду (на прикладі альфа-випромінювання ^{234}U та нейтронного потоку від Pu-Be джерела) та застосування до аналізу ЛПВМ та відпрацьованого палива	2015–2016	Науковий керівник – В.М. Павлович Відповідальні виконавці: Стороженко С.А., Ярошенко С.В. Рязанов В.В.
15	Наукове обґрунтування превентивної оцінки стану території впливу можливих радіаційних аварій для удосконалення методів оцінки впливу радіаційних об'єктів на навколишнє середовище (ОВНС), системи радіаційного моніторингу та підвищення ефективності аварійного реагування на основі сучасних радіоекологічних, фізичних, математичних і геоінформаційних методів.	2015–2017	Науковий керівник – Є.К. Гаргер Співкерівник - М.М. Талерко Відповідальні виконавці: Прістер Б.С., Лев Т.Д., Виноградська В.Д.
16	Розвиток наукових засад та розробка інтегральних методів і технічних засобів діагностики технічного стану генеруючого обладнання, вузлів та режимів експлуатації головних циркуляційних насосів енергоблоків АЕС	2015–2019	Науковий керівник – Н.М. Фіалко Відповідальні виконавці: Кенсицький О.Г., Шараєвський І.Г.
17	Дослідження спеціальних методів та заходів зняття з експлуатації ядерних установок та розробка методичних рекомендацій щодо їх використання для АЕС з реакторами ВВЕР	2016–2020	Науковий керівник – А.В. Носовський Відповідальний виконавець: Богорад В.І.
18	Комплексна оцінка сукупних впливів на навколишнє середовище радіаційно-небезпечних об'єктів чорнобильської зони відчуження	2016–2020	Науковий керівник – А.В. Носовський Відповідальні виконавці: Краснов В.О., Рудько В.М.

Динаміка кількості держбюджетних робіт за відомчою тематикою, що виконувались ІПБ АЕС НАН України в 2012-2016 рр., наведена на Рис. 2.

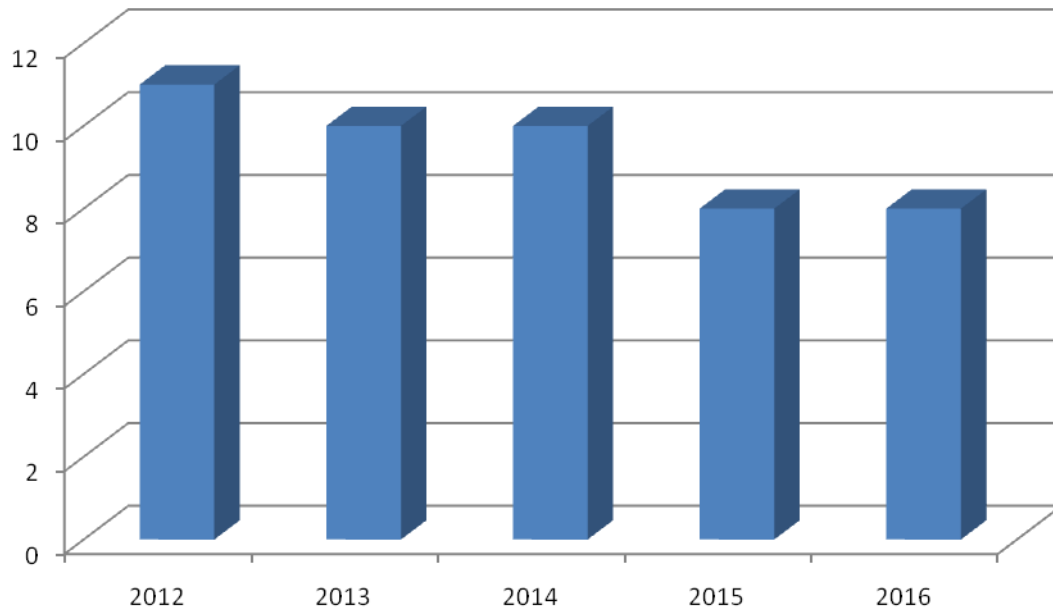


Рис. 2. Динаміка кількості держбюджетних робіт за відомчою тематикою, що виконувались ІПБ АЕС НАН України в 2012-2016 рр.

3.3. Роботи за цільовими програмами

У 2012-2016 роках в ІПБ АЕС НАН України виконувались роботи з програмно-цільової та конкурсної тематики НАН України.

Динаміка кількості робіт за цільовими програмами наведена на Рис. 3.

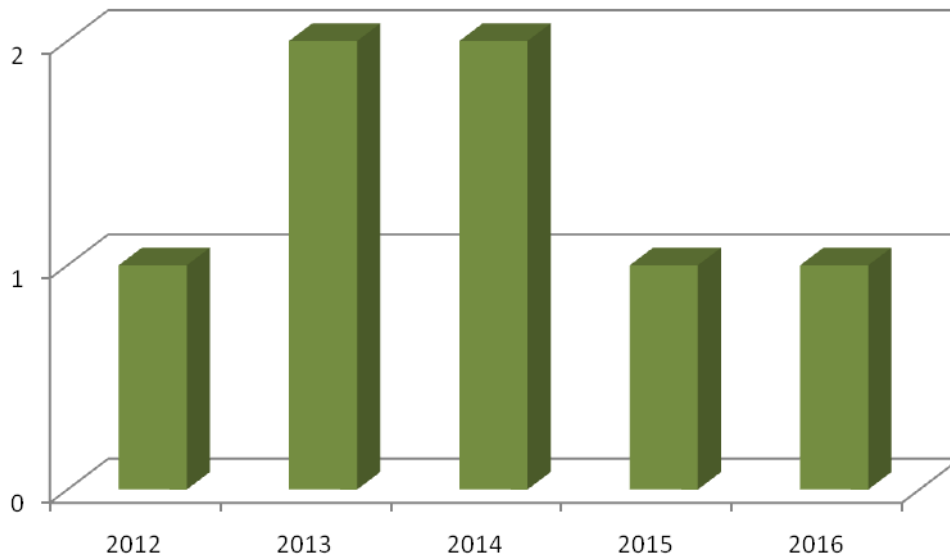


Рис. 3. Динаміка кількості робіт за цільовими програмами.

3.4. Роботи за госпдоговірною тематикою

Співробітники ІПБ АЕС впродовж 2012–2016 рр. брали участь у виконанні робіт з госпдоговірної тематики.

3.5. Фінансування робіт

Інститут за звітний період мав наступні джерела фінансування:

- держбюджетне фінансування;
- держбюджетне фінансування цільових програм;
- фінансування виконання госпдоговірних робіт.

Співвідношення фінансування за держбюджетною, госпдоговірною тематикою та цільовими програмами відображено на Рис. 4.



Рис. 4. Розподіл фінансування за держбюджетною, госпдоговірною тематикою та цільовими програмами

Обсяги держбюджетного фінансування за роками (2012-2016) проілюстровані на Рис. 5.

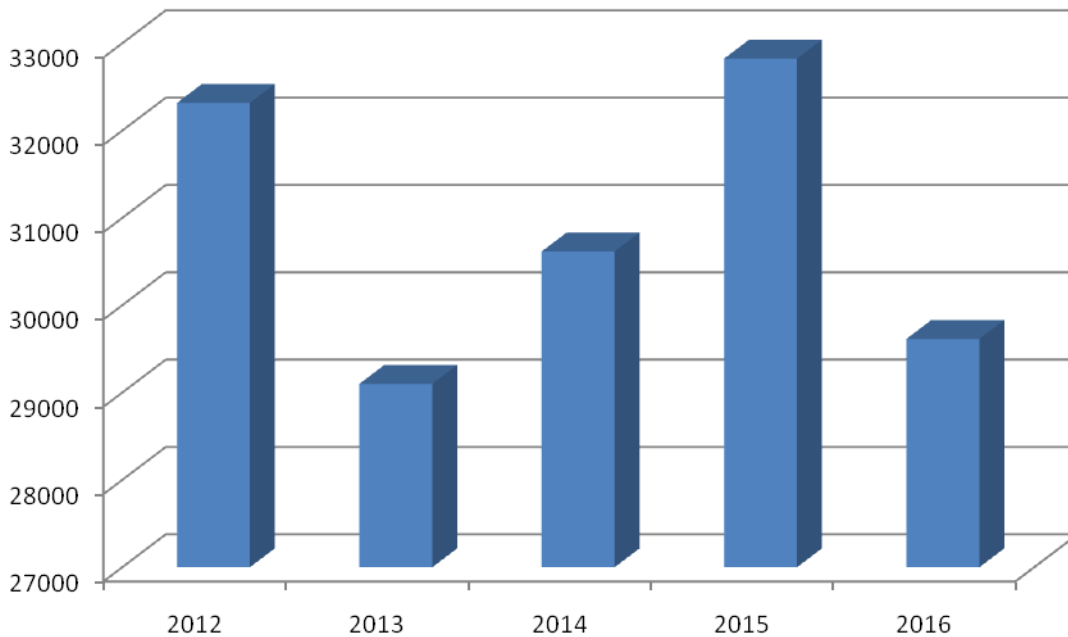


Рис. 5. Обсяги держбюджетного фінансування (тис. грн) за роками (2012-2016)

Розподіл фінансування робіт за цільовими програмами (2012-2016) проілюстрований на Рис. 6.

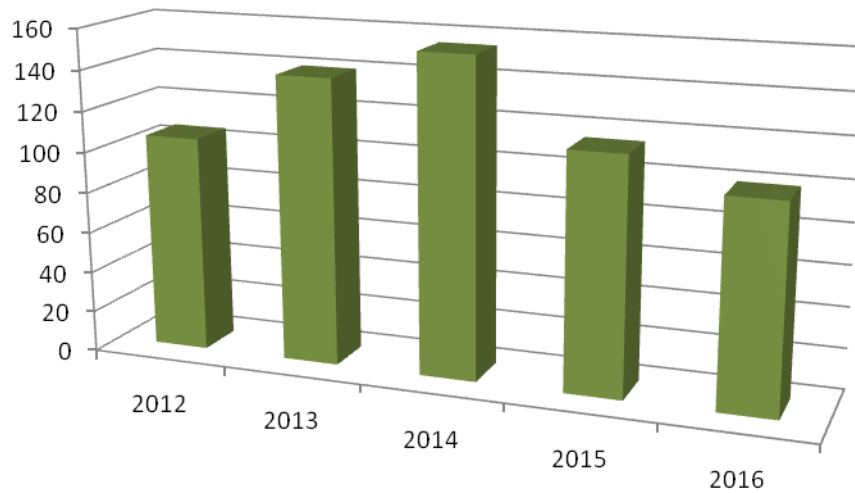


Рис. 6. Динаміка обсягу фінансування за цільовими програмами за 2012-2016 рр., тис. грн.

Співвідношення обсягів фінансування госпдоговорів та контрактів, що виконувались в 2012-2016 рр., до загального обсягу фінансування ІПБ АЕС НАН України, проілюстровано на Рис. 7.

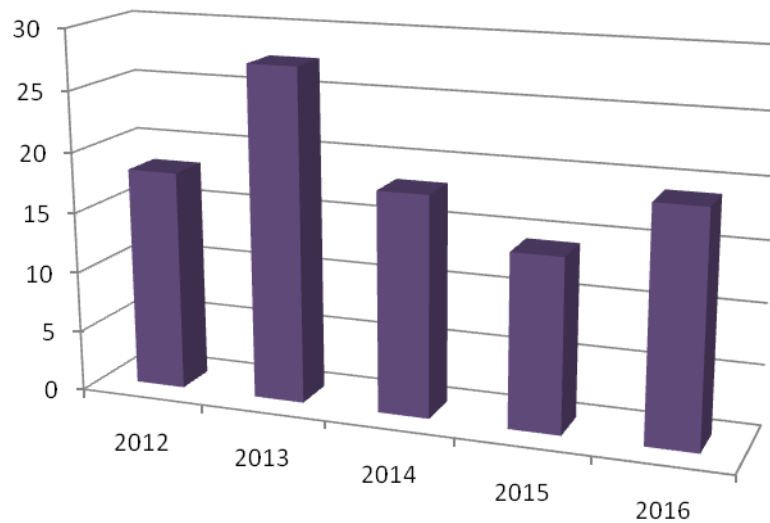


Рис. 7. Динаміка співвідношення обсягів фінансування госпдоговорів та контрактів, що виконувались в 2012-2016 рр., до загального обсягу фінансування ІПБ АЕС НАН України, %

3.6. Використання результатів досліджень у народному господарстві

Результати досліджень співробітників ІПБ АЕС у 2012-2016 рр. знайшли своє практичне застосування у народному господарстві, а саме:

на «Об'єкті «Укриття» (ОУ) - при виконанні робіт з науково-технічного супроводу при виготовленні, насуванні нового безпечного конфайнмента і з метою підвищення рівня ядерної, радіаційної та екологічної безпеки при перетворенні ОУ на екологічно безпечну систему;

- для визначення ризиків при виконанні робіт з вилучення ПВМ з «Об'єкта «Укриття»;
- для контролю за впливом «Об'єкта «Укриття» на навколишнє середовище;
- для створення систем, методик, за допомогою яких контролюється стан ядерної і радіаційної безпеки «Об'єкта «Укриття»;
- для створення сімейства дистанційно-керованих агрегатів-розвідників;
- при реалізації міжнародної програми першочергових заходів на «Об'єкті «Укриття» (SIP);
- при розробці нормативних і регламентних документів, які регулюють процес експлуатації «Об'єкта «Укриття»;
- при проектуванні і будівництві нового безпечного конфайнменту;
- для підготовки публікацій і доповідей з метою науково-інформаційної підтримки залучення до вирішення Чорнобильської проблеми міжнародних організацій;

та на діючих АЕС - в роботах, спрямованих на підвищення рівня екологічної безпеки та ефективності діючих станцій.

- з метою підвищення рівня їхньої безпеки та ефективності;
- для прогнозу та оцінки радіаційної ситуації у випадку аварій на АЕС, для забезпечення виконання задачі превентивної готовності до оцінки радіоекологічних наслідків після викидів радіонуклідів в навколишнє середовище;
- для включення до штатних систем контролю функції оперативного визначення коефіцієнтів реактивності реактора;
- для використання розроблених методичних рекомендацій при приведенні післяаварійної АЕС та навколишнього середовища в екологічно безпечний стан;
- для створення автоматизованої системи безперервного вимірювання вологості водню в системі охолодження турбогенератора із використанням тонкошарових емнісних перетворювачів.

4. Конференції, семінари

У період 2012-2016 рр. ІПБ АЕС був організатором таких заходів:

1. Міжнародна конференція «Проблеми виведення з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища» INUDESCO. Дата проведення – 25–27 квітня 2016 р.

Організатори: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Академія технологічних наук України. Інститут проблем безпеки атомних електростанцій Національної академії наук України, Інститут проблем математичних машин і систем НАН України, Державне спеціалізоване підприємство «Чорнобильська атомна електростанція».

Конференція проводиться з метою розгляду проблем та перспектив, підвищення рівня ефективності науково-практичних досліджень, налагодження співпраці та обміну досвідом щодо зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики і поводження з радіоактивними відходами та відпрацьованим ядерним паливом в контексті техногенних катастроф у Чорнобилі (1986 р., Україна) та Фукусімі (2011 р., Японія).

2. Семінар «Стан ПВМ «Об'єкта «Укриття»». Прогноз їх поведінки. Концептуальні Рішення по вилученню ПВМ. Київ, ІПБ АЕС НАН України. Співорганізатор: ДАЗВ. Дата проведення – 18 березня 2016 р.

3. Семінар «Аналіз та прогноз ядерної безпеки ПВМ на «Об'єкті «Укриття»». 2016 р., Київ, ІПБ АЕС НАН України. Дата проведення – 01 червня 2016 р.

Також співробітники ІПБ АЕС брали участь у роботі таких заходів:

1. Міжнародна науково-технічна конференція «Безпека та ефективність АЕС», 2012 р., 2014 р., 2016 р. Організатори: Державне підприємство Національна енергогенеруюча компанія (НАЕК) Енергоатом, Національна академія наук України, Одеський національний політехнічний університет. Мета конференції: ознайомлення наукової громадськості з основними результатами наукових і практичних робіт в області підвищення безпеки та ефективності ядерної енергетики, обмін досвідом в досягненнях ремонтних технологій, фізичного захисту, а також в удосконаленні режимів експлуатації.

2. Парламентські слухання «30 років після Чорнобиля: уроки та перспективи» у Верховній Раді України. Дата проведення – 16 березня 2016 р.

3. Круглий стіл «Державна політика України щодо подолання наслідків Чорнобильської катастрофи: час вимагає змін» у Національному інституті стратегічних досліджень. Дата проведення – 5 квітня 2016 р.

4. Круглий стіл «Ризики та сучасні тренди глобальної ядерної безпеки» у НТУУ «КПІ». Дата проведення – 6 квітня 2016 р.

5. Міжнародний форум «Уроки Чорнобиля – для ядерної безпеки світу» у НТУУ «КПІ». Дата проведення – 22 квітня 2016 р.

6. Міжнародна конференція «Атомна енергетика: 30 років після Чорнобиля». Організатори: НАЕК «Енергоатом», Асоціація «Український ядерний форум». Дата проведення – 18-27 квітня 2016 р.

7. Засідання Підкомісії з питань науково-технічного співробітництва між Урядом України та Урядом Китайської Народної Республіки (КНР). Дата проведення – 23 червня 2016 р.

8. V літня ядерна школа «Молодь і майбутнє атомної енергетики» ЮУАЕС. Дата проведення – 03–15 липня 2016 р.

9. Міжнародний семінар «Фізика та технології інноваційних ядерних енергетичних систем» у м. Трієст (Італія). Організатори: Міжнародний центр теоретичної фізики ім. Абдус Салама (ІСТР), Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ). Дата проведення – 29 серпня – 2 вересня 2016 р.

10. Міжнародний семінар «Школа управління ядерними знаннями (УЯЗ)» у м. Трієст (Італія). Організатори: Міжнародний центр теоретичної фізики ім. Абдус Салама (ІСТР), Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ). Дата проведення – 5–9 вересня 2016 р.

11. Міжнародний семінар «Радіаційні ефекти у формах ядерних відходів та їх наслідки для довготривалого зберігання» Організатори: Міжнародний центр теоретичної фізики ім. Абдус Салама (ІСТР), Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ). Дата проведення – 12–16 вересня 2016 р.

12. Загальні збори членів Українського Ядерного Товариства. Дата проведення – 8 грудня 2016 р.

5. Міжнародне науково-технічне співробітництво

Спеціалісти ІПБ АЕС приймають участь в міжнародному проєкті з реалізації першочергових заходів на «Об'єкті «Укриття» щодо його перетворення на екологічно безпечну систему, а саме у виконанні науково-технічного супроводу робіт. У листопаді 2016 року завершені роботи з монтажу та насування у проєктне положення нового безпечного конфайнменту, науково-технічний супровід проєктування та будівництва якого виконав Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України. Після введення його в експлуатацію, яке планується закінчити у кінці 2017 року, Україна отримає не тільки нову захисну оболонку над зруйнованим 4-им енергоблоком ЧАЕС, але й нові технологічні системи та відповідну інфраструктуру, які можна буде використовувати при проведенні в майбутньому робіт з остаточного перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему.

ІПБ АЕС за договорами про науково-технічне співробітництво взаємодіє з багатьма науковими центрами та проєктними організаціями в Україні та за її межами.

Статистичні дані щодо міжнародного співробітництва наведені в Табл. 3.

Звіт ІПБ АЕС НАН України за 2012-2016 роки

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Табл. 3. Статистичні дані щодо міжнародного співробітництва за 2012-2016 рр.

Роки	Віізди за кордон		Прийнято закордонних вчених та спеціалістів	Прямі зв'язки з закордонними партнерами (кількість)	Участь у роботі міжнародних конференцій, симпозіумів, семінарів тощо		Участь у роботі міжнародних організацій, комісій, редакцій тощо
	Загальна кількість виїздів	Загальна кількість осіб	Загальна кількість	Угоди	За кордоном	На території України	Загальна кількість
2012	8	13	13	7	6		4
2013	4	6	15	7		8	3
2014	1	3			3		
2015	2	3	5				
2016	6	6	3	2	3	4	

Відомості про гранти міжнародних, зарубіжних та вітчизняних організацій наведені в Табл. 4.

Табл. 4. Інформація про гранти міжнародних, зарубіжних та вітчизняних організацій за 2012-2016 рр.

Рік	Джерело фінансування (назва українською/англійською мовами)	Назва	Керівник проекту від установи	Термін дії	Сума фінансування (у відповідній валюті) для установи
2013	Програма фундаментальних наукових досліджень НАН України	Теплофізичне дослідження скупчення паливовмісних матеріалів (ПВМ) за допомогою дистанційного вимірювального комплексу (Програма «Наукові основи ефективного перетворення енергії» від 22.06.2011 №196)	Садовніков А.С.	2013-2014	

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

2013	Програма Українського науково-технічного центру в підтримку заходів щодо послаблення наслідків аварії на АЕС «Фукусіма-1».	Методологія довгострокового радіаційного моніторингу та оцінки доз з використанням радіологічного районування та моделювання міграції радіонуклідів у навколишньому середовищі та харчових ланцюгах.	Гаргер Є.К.	2013-2015	
2016	МАГАТЕ International Atomic Energy Agency (IAEA)	«Двоніжні підкритичні системи з швидкими та тепловими нейтронними спектрами для трансмутації актинідів і довго існуючих продуктів поділу»	Павлович В.М.	2016-2019	

6. Публікації

ІПБ АЕС за звітний період видавав монографії, підручники, а також науково-інформаційні буклети. ІПБ АЕС видає науково-технічний збірник «Проблеми безпеки атомних електростанцій і Чорнобиля» (2 випуски на рік, входить до міжнародних баз даних Google Scholar та INIS). Протягом 2012-2016 рр. видано 10 випусків збірника.

Показники видавничої діяльності Інституту наведені у Табл. 5.

Табл. 5. Показники видавничої діяльності ІПБ АЕС НАН України

Роки	Кількість				
	Монографії	Підручники	Науково-інформаційні буклети	Препринти	Статті в науково-технічному збірнику ІПБ АЕС НАНУ
2012	3	1	1	4	40
2013	3		1	2	37
2014	2				41
2015	3				40
2016	4				26
2012-2016	15	1	2	6	183

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Дані про публікаційну активність співробітників ІПБ АЕС НАН України наведені у Табл. 6, Табл. 7 та Табл. 8.

Табл. 6. Показники публікаційної активності співробітників ІПБ АЕС НАН України за роками

Роки	Монографії та розділи в книгах, кількість	Підручники, навчальні посібники, кількість	Опубліковані брошури, рекомендації, методики, кількість	Препринти, кількість	Навчально-методичні публікації, кількість	Статті, кількість			Тези доповідей на конференціях, кількість	
						у вітчизняних наукових виданнях	у зарубіжних наукових виданнях	науково-популярні публікації	вітчизняні	зарубіжні
2012	4	1	1	4		42	3		11	7
2013	3		1	2		47	6	1	11	10
2014	2					46	5		14	2
2015	3					36	1		8	3
2016	4				5	40	4	1	12	2
2012-2016	16	1	2	6	5	211	19	2	56	23

Табл. 7. Показники публікаційної активності співробітників ІПБ АЕС НАН України за роками

Кількість \ роки	2012	2013	2014	2015	2016
Монографії	4	3	2	3	4
Статті	77	39	51	52	36
Підручники, навчальні посібники, довідники	1	-	-	-	-
Видання в Україні	68	37	40	49	34
Видання за кордоном	9	-	11	3	2

Табл. 8. Показники публікаційної активності співробітників ІПБ АЕС НАН України за роками (класифікація за ступенем важливості)

Опис публікацій	2012	2013	2014	2015	2016
Статті з новими важливими результатами у журналах, що індексуються провідними базами публікацій (Web of Science, Scopus, Google Scholar тощо)	8	25	29	20	16
Статті в закордонних та вітчизняних журналах, що індексуються іншими міжнародними базами даних	11	7	7	10	16
Тези міжнародних конференцій, що відбулися за кордоном	12	12	3	4	4
Тези міжнародних конференцій, що відбулися в Україні та рецензовані збірки матеріалів вітчизняних конференцій	14	8	14	7	7
Окремі розділи в редактованих збірниках та колективних монографіях, зазначити в тому числі – закордонних виданнях	1	–	–	–	2
Оригінальні монографії та доповіді (до 100 сторінок)	–	–	–	–	–
Оригінальні монографії та доповіді (100 та більше сторінок)	2	4	–	2	2
Наукові публікації джерел та пам'яток науки та культури, що мають наукову новизну	–	–	–	–	–
Науково-довідкові видання (енциклопедії, довідники, наукові каталоги, огляди), що мають наукову новизну	–	–	–	–	–
Публікації, які оприлюднені на фахових модернованих інтернет-ресурсах, що їх широко читає відповідна спільнота	12	16	14	10	5
Інші видання (препринти тощо)	4	2	–	–	–

7. Результати винахідницької роботи

Протягом звітнього періоду співробітники ІПБ АЕС НАН України отримали 5 патентів на об'єкти інтелектуальної власності.

2012

Пат. № 72892. Спосіб контролю глибини вигорання, заснований на пасивній нейтронній радіометрії. / Кучмагра О.А., Молчанов О.С., Одинокін Г.І. 27.08.12. ІПБ АЕС.

2013

1. Пат. № 100594 Україна, МПК C02F 1/52, G21F 9/04,10, B01D 61/14. Спосіб очищення рідких радіоактивних відходів від органічних речовин і урану / Руденко Л.І., Хан В.Є., Пархоменко В.І., Кашковський В.І., Аксеновська О.А., Джужа О.В. - № а 2011 05176; заяв. 26.04.2011; опубл. 10.01.2013, Бюл. № 1.

2. Пат. № 77650 Україна, МПК (2013.01) G 21F 9/04,06,10, C02F 1/52,72, B01D 29/00. Спосіб очищення рідких радіоактивних відходів від органічних речовин / Руденко Л.І., Хан В.Є., Пархоменко В.І., Кашковський В.І., Джужа О.В., Аксеновська О.А., Івонін М.В., Шукайло Б.М., Рябченко П.Л. - № u 2012 08776; заяв. 16.07.2012; опубл. 25.02.2013, Бюл. № 4.

3. Пат. № 83359 Україна, МПК (2013.01) G21F 9/00. Пристрій для безрідинного очищення важкодоступних ділянок забрудненої радіонуклідами поверхні / Бадовський В.П., Меленевський О.Е., Морозов Ю.В., Ушаков І.О. - № u 2013 00337; заяв. 10.01.2013; опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17.

2016

Пат. № 105283. Ізокінетичний пробовідбирач аерозолю. / Канченко В.Я., Ключников О.О., Мариношенко О.П., Чепур М.Л. 10.03.16. ІПБ АЕС.

8. Розвиток матеріально-технічної бази

Протягом 2012-2016 рр. здійснювався ремонт наявного устаткування та закупівля нового, в тому числі оновлення мережі персональних обчислювальних машин.

9. Робота з пропаганди наукових досягнень

У 2012-2016 році співробітники ІПБ АЕС приймали участь у:

- Чорнобильських слуханнях у Верховній раді;
- радіопередачі на радіо «Київ» на тему будівництва нового безпечного конфайнмента;
- парламентських слуханнях на тему «30 років після Чорнобиля: уроки та перспективи» (сесійна зала Верховної Ради України);
- круглому столі «Державна політика України щодо подолання наслідків Чорнобильської катастрофи: час вимагає змін» (Національний інститут стратегічних досліджень);
- круглому столі «Ризики та сучасні тренди глобальної ядерної безпеки», (НТУУ «КПІ»);
- річній сесії Загальних зборів Національної академії наук України, присвячених підсумкам діяльності НАН України у 2015 році та новій редакції Статуту НАН України;
- у міжнародній конференції «Атомна енергетика: 30 років після Чорнобиля», (Національна атомна енергетична компанія «Енергоатом» за організаційної підтримки Асоціації «Український ядерний форум»;
- засіданні Програмного комітету міжнародного форуму «Уроки Чорнобиля для ядерної безпеки світу» (НТУУ «КПІ»);
- круглому столі на тему «30 років «Об'єкту «Укриття» - 30 років подвигу» (ДСП ЧАЕС);
- слуханнях у Верховній раді, присвячених питанням фінансування науки і освіти.

10. Кадровий склад

У 2015 р. у ІПБ АЕС функціонувало 7 відділень та 20 відділів із загальною кількістю 320 співробітників. Станом на 2016 р. унаслідок реорганізації склад Інституту нараховував 3 відділення та 11 відділів з чисельним складом 261 співробітник.

В ІПБ АЕС НАН України активно проводиться робота з залучення наукових кадрів та їх професійного зростання.

11. Вчена рада

Склад Вченої Ради ІПБ АЕС був затверджений на засіданні бюро Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України, протокол №1, від 20.01.2005, Протокол №55, від 29.03.2016

Головою Вченої ради з 2012 по 2015 роки був призначений академік НАН України, д. т. н., проф. Ключников О. О.

Головою Вченої ради з 2016 року був призначений член-кор. НАН України, д. т. н., проф. Носовський А. В.

Основні питання наукової і науково-технічної діяльності Інституту, результати досліджень, кадрові питання регулярно обговорюються на засіданнях Вченої ради Інституту. Впродовж 2012-2016 року було проведено приблизно 50 засідань, на яких розглядались і затверджувались плани і звіти бюджетних та госпдоговірних робіт, теми дисертаційних робіт, монографії, звіти аспірантів та стипендіатів та інші питання.

12. Спеціалізована Вчена рада

За наказом Вищої атестаційної комісії України від 28.05.2010 р. № 325 в ІПБ АЕС була створена спеціалізована вчена рада Д 27.201.01 з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук та кандидата технічних наук за спеціальністю: 21.06.01 – екологічна безпека та 05.14.14. – теплові та ядерні енергоустановки (термін повноважень від 26 травня 2010 року до 26 травня 2013 року).

За наказом Міністерства освіти і науки України від 17.01.2014 р. № 41 в ІПБ АЕС була створена спеціалізована вчена рада Д 27.201.01 з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук та кандидата технічних наук за спеціальністю: 21.06.01 – екологічна безпека та 05.14.14. – теплові та ядерні енергоустановки (термін повноважень від 17 січня 2014 року до 17 січня 2017 року).

За період 2012-2016 рр. проведено 13 засідань спецради ІПБ АЕС, з них: у 2012 р. – 3; у 2013 р. – 5; у 2014 - 2; у 2015 р. - 1; у 2016 р. – 2.

13. Робота з молоддю

НАН України підтримує роботу молодих вчених, надаючи їм стипендії НАН України та організовує конкурси проектів науково-дослідних робіт (НДР) для молодих вчених. Статистичні дані про молодих вчених-стипендіатів та проектах НДР для молодих вчених наведені у Табл. 9.

Табл. 9. Статистичні дані про молодих вчених-стипендіатів та про проекти НДР для молодих вчених

Національна академія наук України
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Рік	Кількість молодих учених-стипендіатів НАН України	Проекти НДР для молодих учених НАН України
2012	3	
2013	7	
2014	8	1
2015	4	
2016	4	

14. Наукова бібліотека

ІПБ АЕС має науково-технічну бібліотеку, яка нараховує 1362 найменувань наукової літератури та періодики.

Співробітники ІПБ АЕС НАН України мають можливість регулярно отримувати нову наукову інформацію з профільних видань, що передплачуються Інститутом. Перелік вітчизняних та зарубіжних наукових журналів, що передплачувались установою в 2012-2016 рр. наведений в **Error! Reference source not found.**

15. Стратегія розвитку

В ІПБ АЕС розроблена у відповідності до вимог системи якості та затверджена на засіданні Вченої ради (протокол №4 від 29.05.17) «Стратегія розвитку ІПБ АЕС на 2017-2021 роки». Розроблені стратегічні цілі та стратегічні завдання.

Стратегічними цілями ІПБ АЕС є:

- на середньостроковий період: збереження науково-технічного потенціалу в умовах сьогоденної економічної та політичної ситуації;
- на довгостроковий період: стати провідною організацією України з науково-технічного супроводу діяльності з мирного використання ядерної енергії.

16. Висновки

ІПБ АЕС є єдиною науковою установою в Україні, яка з 1992 р. забезпечувала та продовжує забезпечувати науково-технічну підтримку робіт щодо зняття з експлуатації ЧАЕС та перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему.

Співробітники ІПБ АЕС забезпечують науково-технічну підтримку всіх робіт, пов'язаних з перетворенням «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, а саме: постійно здійснюється поточний моніторинг об'єкта, виявлення

та вивчення факторів небезпеки, проводиться аналіз ядерної та радіаційної безпеки, надаються науково обґрунтовані рекомендації з підвищення рівня безпеки і перетворення «Об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему.

Соціальне значення робіт, що виконуються, полягає у захисті людини та навколишнього природного середовища від потенційних ризиків, пов'язаних з існуванням радіаційно-небезпечного «Об'єкта «Укриття», небезпека якого зростає з часом із-за руйнування конструкцій енергоблоку, які постраждали після аварії. Вирішення проблеми його перетворення на екологічно безпечну систему є актуальним завданням сьогодення не тільки для України, а також для всього міжнародного співтовариства.

За напрямом підвищення безпеки АЕС було розроблено й впроваджено в практичну діяльність велику кількість технічних рішень, які направлені на підвищення рівня безпеки ядерних установок, економічності їх експлуатації, продовження терміну експлуатації і т.і.

Отримані результати, що ґрунтуються на сучасних наукових знаннях і досвіді використання ядерних технологій, дали змогу не тільки істотно підвищити рівень безпеки діючих в Україні ядерних енергоблоків (що визнається світовим співтовариством при проведенні місій МАГАТЕ), а й забезпечити зростання ефективності та продуктивності, що в свою чергу створює високий ступінь довіри населення до ядерної енергетики.

Результати роботи впроваджені в практичну діяльність на енергоблоках АЕС України, відображені у відповідних технічних рішеннях, нормативно-технічній та експлуатаційній документації, одержали високу оцінку міжнародного співтовариства. Середньорічний економічний ефект становить понад 520 млн грн. За цю роботу група співробітників Інституту була удостоєна Державної премії України в галузі науки і техніки 2015 року.

За напрямом зняття з експлуатації ядерних установок та поводження з РАВ та ВЯП були виконані роботи, направлені на забезпечення науково-методичної підтримки процесів, пов'язаних з діяльністю зі зняття з експлуатації АЕС та забезпечення безпеки персоналу та населення під час виконання робіт, були розроблені загальні підходи до вибору технологій демонтажу, створено та впроваджено на ЧАЕС інформаційно-аналітичну систему, призначену для оцінок та прогнозування радіаційної ситуації в межах Чорнобильської зони відчуження з метою забезпечення оперативної підтримки прийняття рішень про введення контрзаходів щодо захисту персоналу, розроблена методологія довгострокового радіоекологічного моніторингу навколишнього середовища, заснована на моделюванні процесу формування дози опромінення населення, яка пройшла апробацію на прикладі територій, забруднених після аварій на Чорнобильській АЕС та АЕС Фукусіма, виконана оцінка безпеки будівельно-монтажних робіт у складі «Проекту будівництва Централізованого сховища відпрацьованого

ядерного палива реакторів ВВЕР АЕС України», розроблене доповнення до Методики вимірювань «Визначення активності твердих радіоактивних відходів з використанням спектрометричної системи типу GENIE 2000» в частині визначення сумарної та питомої активності гама-випромінюючих радіонуклідів в об'ємних металевих та будівельних відходах з поверхневим забрудненням при підготовці до транспортування та захоронення та розроблені розділи «Програми науково-технічного супроводу об'єкта: «Завершення будівництва сухого сховища відпрацьованого ядерного палива (СВЯП-2) на майданчику ДСП «Чорнобильська АЕС» на етапах будівництва та введення в експлуатацію» в частині проведення гідрогеологічного моніторингу».

За період 2012-2016 років відбулись кардинальні зміни у структурі ІПБ АЕС, обумовлені зменшенням бюджетного фінансування Інституту. Кількість відділів зменшилась з 20 до 11, кількість відділень зменшилась з 7 до 3, чисельність наукових співробітників скоротилась з 392 до 261.

Відчутною для ІПБ АЕС є проблема з оновленням наукового обладнання. Наявне обладнання є морально та фізично застарілим, тому потребує великих фінансових вкладень в оновлення, а частіше просто заміни на нове.

Інститут бере активну участь у виконанні госпдоговірної тематики, яка складає приблизно 20% від об'єму бюджетного фінансування. Кількість договорів та Контрактів укладених в період з 2012 р. по 2016 р. на виконання НДДКР Інститутом, свідчать, перш за все, про високу конкурентну спроможність Інституту та попит на роботи із забезпечення безпеки АЕС та ядерних установок.

Участь та презентація власних наукових робіт співробітниками Інституту на міжнародних конференціях вимагає відповідного фінансування, яке можливе на цей час лише за рахунок сторони, що приймає або за власні кошти співробітників. Молоді вчені за відсутності фінансування не мають змоги брати участь у роботі міжнародних конференцій та шкіл для молодих вчених за кордоном, тому така ситуація гальмує розвиток рівня молодих вчених по відношенню до рівня їх зарубіжних колег.

Розміщення лабораторної бази в Чорнобилі, необхідність виконувати роботи в радіаційно-небезпечних умовах та виконувати радіаційний контроль є причинами значних фінансових витрат на транспортні послуги, проходження медоглядів, отримання необхідних ліцензій, забезпечення спецодягом та засобами індивідуального захисту. Тому накладні витрати Інституту складають 150% від загального обсягу фонду оплати праці основних виконавців робіт.

Але незважаючи на об'єктивні складності, Інститут, керуючись стратегією розвитку, планує: зберегти науково-технічний потенціал в умовах сьогоденної економічної та політичної ситуації та стати провідною організацією України з науково-технічного супроводу діяльності з мирного використання ядерної енергії.