

## Структура відображення інформації при відкритті нових НДР

№	Назва НДР, строки виконання (фунд., прикл.)	Науковий керівник	Мета роботи	Очікувані наукові та науково-практичні результати, які плануються до впровадження після завершення роботи*)	Шляхи та способи подальшого використання в суспільній практиці результатів виконання роботи*)	Потенційні споживачі наукових та науково-технічних результатів*)
1	Дослідження впливу експлуатації комплексу «Новий безпечний конфайнмент — Об'єкт «Укриття» на радіоактивне забруднення підземних та поверхневих вод. 2027-2029. Прикл.	Панасюк М.І., к.т.н., завідувач лабораторії	Оцінити зміни радіаційної обстановки в ґрунтах, підземних та поверхневих вод під впливом будівництва та експлуатації комплексу Новий безпечний конфайнмент - Об'єкт «Укриття», а також виявити закономірності розподілу радіоактивних матеріалів у ґрунтах та з'ясувати процеси, які визначають інтенсивне перенесення радіостронцію ( $^{90}\text{Sr}$ ) і	Виявлення причин, умов та механізмів формування високої міграційної спроможності $^{90}\text{Sr}$ і $^{137}\text{Cs}$ в водному середовищі, у тому числі в підземних водах для забезпечення екологічної та радіаційної безпеки експлуатації довкілля та населення. Очікувані наукові та науково-технічні результати передбачають встановлення нових закономірностей формування підвищеної міграційної здатності $^{90}\text{Sr}$ та $^{137}\text{Cs}$ у системі «ґрунти – підземні води – поверхневі води», визначення ключових гідрохімічних і геохімічних чинників, що контролюють рухомість радіонуклідів, а також створення науково обґрунтованих моделей прогнозування їх переносу в довкіллі. Отримані результати забезпечать основу для удосконалення стратегій моніторингу та	Результати виконаної роботи можуть бути використані для прогнозів розповсюдження радіонуклідів в усіх світових ядерних центрах, де займаються очищенням довкілля від радіоактивного забруднення. Результати виконання роботи можуть бути використані у кількох ключових напрямках, пов'язаних із забезпеченням екологічної та радіаційної безпеки експлуатації комплексу НБК-ОУ, а також раціональним управлінням природними ресурсами. Отримані наукові дані щодо механізмів формування підвищеної міграційної здатності $^{90}\text{Sr}$ у системі «ґрунти –	Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Державне агентство з управління зоною відчуження України, ДСП «Чорнобильська АЕС», АЕС «Фукусіма».

			<p>радіоцезію (<math>^{137}\text{Cs}</math>) з підземними водами до поверхневих водотоків.</p>	<p>управління радіоактивним забрудненням та сприятимуть прийняттю економічно обґрунтованих управлінських рішень щодо захисту водних ресурсів та ґрунтів. Крім того, впровадження результатів дослідження дозволить значно зменшити потенційні екологічні та соціально-економічні збитки від радіоактивного забруднення, підвищуючи рівень довіри суспільства до заходів у сфері використання ядерної енергії та відновлення довкілля.</p>	<p>підземні води – поверхневі води» можуть бути застосовані для вдосконалення систем радіоекологічного моніторингу, зокрема шляхом уточнення переліку контрольованих показників та оптимізації мережі спостережень у зонах потенційного ризику. Результати дослідження можуть бути використані при розробці та обґрунтуванні управлінських рішень щодо захисту підземних і поверхневих вод від радіоактивного забруднення, зокрема при плануванні природоохоронних заходів у межах Чорнобильської зони відчуження та на інших техногенно забруднених територіях. Практичне значення роботи також полягає у можливості застосування отриманих підходів і моделей для оцінки наслідків радіоактивного забруднення в інших</p>	
--	--	--	--	---	---	--

					<p>регіонах, а також при розробці стратегій відновлення екологічного стану територій.</p> <p>У ширшому контексті результати дослідження сприятимуть підвищенню рівня екологічної безпеки, зменшенню довгострокових економічних витрат на ліквідацію наслідків забруднення та зміцненню довіри суспільства до заходів у сфері використання ядерної енергії.</p>	
2	<p>Розрахунково-аналітичне дослідження стійкості і працездатності споруд дослідницького ядерного реактора в понадпроектний термін експлуатації з урахуванням екстремальних впливів воєнного стану. 2027-2029. Прикл.</p>	<p>Борисенко В. І., член-кореспондент НАН України, д.т.н., с.д., завідувач відділення</p>	<p>Визначення параметрів технічного стану, а саме – параметрів працездатності – відомих об’єктів розгляду (узагальнено) і референтного об’єкту розгляду – докладно. Надати</p>	<p>Оцінки потенційно існуючих дефіцитів безпеки об’єктів розгляду, притаманним їх технічному стану, обумовленому тривалою експлуатацією, змістом вимог чинних НПА і умовами поточного функціонування (під час воєнного стану). Документ «ЗАВДАННЯ НА РОЗРАХУНОК (розрахункове дослідження) параметрів технічного стану – працездатності – об’єктів</p>	<p>- складання і обґрунтування положень періодичних звітів з переоцінки безпеки об’єктів розгляду; розробка заходів щодо підвищення стійкості й захисту об’єктів розгляду для притаманних об’єктам умов подальшої експлуатації, зокрема, для умов і можливих впливів воєнного стану; - застосування досвіду і</p>	<p>Інститут ядерних досліджень НАН України, м. Київ – Харківський фізико-технічний інститут НАН України, м. Харків</p>

			<p>дослідницькі висновки щодо придатності означених об'єктів для подальшої науково-виробничої експлуатації.</p>	<p>розгляду» – максимально докладний (такий, що відповідає вимогам чинних НПА України). Документ «СУКУПНІСТЬ ПРОЕКТНИХ КРИТЕРІЇВ, яким має відповідати технічний стан об'єктів розгляду» – максимально актуальний (такий, що відповідає вимогам чинних НПА України). Розрахункова МСЕ-модель референтного об'єкту розгляду. Узагальнені результати МСЕ-розрахункового аналізу параметрів технічного стану – працездатності – референтного об'єкту розгляду з оцінками їх відповідності проектним критеріям. Дослідницький висновок щодо придатності референтного об'єкту розгляду для подальшої науково-виробничої експлуатації. Рекомендації (за необхідністю) щодо підвищення стійкості й захисту референтного об'єкту розгляду для притаманних об'єкту умов подальшої експлуатації.</p>	<p>результатів дослідження (розробки) для поточної експлуатації, модернізації (реконструкції), переоцінки безпеки й працездатності будівель і споруд діючих енергоблоків АЕС, а також для проектування і спорудження нових енергоблоків; - застосування досвіду і результатів дослідження (розробки) для забезпечення безпеки і стабільного функціонування відповідальних об'єктів критичної цивільної інфраструктури України, зокрема, для умов і можливих впливів воєнного стану; - надання результатів дослідження (розробки) – за умови дозволу Замовника – у відповідний підрозділ МАГАТЕ (та інших міжнародних організацій з діяльністю в сфері безпеки використання атомної енергії) для публічної презентації, а також використання в</p>	
--	--	--	---	--	---	--

				Рекомендації (за наявності підстав) щодо вдосконалення НПА, які регламентують проектування, спорудження і безпечну експлуатацію об'єктів розгляду.	рамках виконання позабюджетних профільних дослідницьких програм.	
3	Дослідження та прогнозування нейтронно-фізичних характеристик «північного» скупчення ядерно-небезпечних матеріалів, що знаходяться у приміщенні 305/2 комплексу нового безпечного конфайнмента та об'єкта «Укриття». 2027-2029. Прикл.	Носовський Анатолій Володимирович, академік НАН України, д.т.н., проф., директор	Основною метою роботи є забезпечення ядерної безпеки комплексу нового безпечного конфайнмента та об'єкта «Укриття» (НБК-ОУ) ДСП «Чорнобильська АЕС» (ЧАЕС) в умовах змін проектних умов експлуатації шляхом модельних досліджень та оцінки поточного стану і прогнозу нейтронно-фізичних характеристик «північного» ядерно-	1. Дані щодо ймовірного матеріального складу «північного» ядерно-небезпечного скупчення паливовмісних матеріалів, . 2. Оцінка поточного та прогнозованого рівнів підкритичності «північного» ядерно-небезпечного скупчення паливовмісних матеріалів та його впливу на ядерну безпеку комплексу НБК-ОУ в процесі його подальшої експлуатації на всіх наступних етапах перетворення ОУ в екологічно безпечну систему. 3. Пропозиції для подальшого удосконалення діючих систем моніторингу стану паливовмісних матеріалів в НБК-ОУ. 4. Перелік технологічно можливих в умовах ОУ шляхів для коригувальних дій щодо підтримки ядерно-небезпечного скупчення паливовмісних матеріалів у приміщенні 305/2 в	1. Результати роботи передбачається надати ДСП ЧАЕС для підтримки прийняття обґрунтованих рішень щодо забезпечення ядерної безпеки комплексу НБК-ОУ. 2. Оцінка найбільш ймовірного матеріального складу «північного» ядерно-небезпечного скупчення паливовмісних матеріалів, що утворились внаслідок аварії 4-го енергоблоку ЧАЕС у 1986 році, дозволить побудувати її фізичну та математичну модель для проведення необхідних розрахункових досліджень з метою прогнозу рівня їхньої підкритичності в умовах НБК-ОУ. 3. На підставі даних щодо поточного та прогнозованого рівнів	ДСП «Чорнобильська АЕС»

			небезпечного скупчення паливовмісних матеріалів, розробки пропозицій щодо вдосконалення існуючих систем моніторингу та превентивного придушення параметрів підкритичності ЯНС.	підкритичному стані.	підкритичності «північного» ядерно-небезпечного скупчення паливовмісних матеріалів є можливість оцінити вплив цього скупчення на стан ядерної безпеки комплексу НБК-ОУ, своєчасно розробити та впровадити відповідні корегуючі дії стосовно підтримки ядерно-небезпечного скупчення у підкритичному стані. 4. Пропозиції щодо удосконалення діючих систем моніторингу стану паливовмісних матеріалів можуть слугувати базою для технічного переоснащення або зміни конфігурації розташування блоків детектування і датчиків з метою покращення підконтрольності об'єктів моніторингу та його ефективності.	
4	Розроблення моделей для дослідження нейтронно-фізичних процесів в ядерних установках для	Борисенко Володимир Іванович, член-кореспондент	Розробка і удосконалення методів і алгоритмів визначення	Наукові та науково-технічні результати, що планується отримати в рамках виконання запропонованої НДР, матимуть важливе	Результати роботи будуть передані національному виробнику СВРК ВВЕР для впровадження в	АТ «НАЕК «Енергоатом», Міністерство енергетики України.

<p>убезпечення експлуатації ядерного палива різних виробників. 2027-2031. Фунд.</p>	<p>НАН України, д.т.н., с.д., завідувач відділення</p>	<p>нейтронно-фізичних характеристик ядерних установок різного призначення для обґрунтування їх ядерної та радіаційної безпеки на різних етапах життєвого циклу ядерної установки.</p>	<p>значення для підвищення технологічної незалежності та забезпечення експлуатації АЕС України, насамперед у контурі вітчизняної системи внутрішньореакторного контролю (СВРК). Як свідчить світовий досвід, використання високоточних МК інструментів у зв'язці з реакторними кодами є одним з найбільш ефективних підходів для поглиблення валідації розрахунків активної зони, підвищення деталізації оцінок та підтримки сучасних концепцій цифрового двійника (digital twin) АЕС. Впровадження результатів НДР сприятиме обґрунтуванню і підвищенню якості розрахункових матеріалів для безпечної експлуатації енергоблоків АЕС України із додержанням вимог і норм ядерної та радіаційної безпеки, з урахуванням рекомендацій МАГАТЕ та світового досвіду, а також забезпечить стійкість і довгострокову доступність критично важливого розрахункового інструментарію в умовах</p>	<p>інженерні коди супроводження експлуатації ядерного палива різних виробників. Впровадження отриманих результатів в прикладене програмне забезпечення національної СВРК дозволить зняти залежність від програмного і константного забезпечення різних виробників ядерного палива.</p>	
---	--	---	--	--	--

				<p>змінних зовнішніх обмежень. Основною перевагою запропонованих у рамках НДР науково-технічних рішень є створення національного, керованого і адаптованого під українські потреби МК інструмента та повного програмно-методичного ланцюжка його застосування у складі СВРК, що забезпечує всебічне отримання і використання таких результатів:</p> <p>багатогрупових нейтронно-фізичних констант палива та детекторів прямого заряду (ДПЗ) у 2D моделі безмежної решітки, придатних для безпосереднього використання в СВРК;</p> <p>пін-факторів (розподілу потужності на рівні твелів/пінів) для задач реакторного розрахункового супроводу та верифікації;</p> <p>коефіцієнтів альbedo у 3D моделі активної зони під конкретні паливні завантаження для використання в СВРК;</p> <p>інтерфейсів обміну даними та методик зв'язки "МК код - СВРК" для задач точного потвельного розрахунку і</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>підвищення деталізації розрахункового моніторингу; валідаційного і регресійного тестового пакета, методик, інструкцій користувача та прикладів розрахунків, які забезпечують відтворюваність, трасованість і контроль якості результатів. Сукупність цих результатів забезпечить створення фундаментальної методичної бази і практичного інструмента, які можуть бути поетапно впроваджені у вітчизняні процедури аналізу ядерної та радіаційної безпеки та системи контролю АЕС України та масштабовані на суміжні задачі - ядерна безпека та радіаційний захист для систем зберігання ВЯП.</p>		
5	<p>Розроблення та дослідження нових методів поводження з опроміненим графітом ядерних установок. 2027-2029. Прикл.</p>	<p>Сімейко Костянтин Віталійович, д.т.н., с.д., учений секретар</p>	<p>Метою роботи є розробка та дослідження методів поводження з опроміненим графітом при знятті з експлуатації ядерних установок.</p>	<p>Під час проведення комплексного аналізу відомих сучасних методів, способів і технологій поводження з опроміненим графітом, який застосовувався у ядерних реакторах будуть визначені найбільш перспективних методів для застосування для</p>	<p>Результати роботи передбачається надати відповідним органам державного управління для підтримки прийняття ними науково обґрунтованих рішень щодо забезпечення екологічної безпеки навколишнього середовища у процесі</p>	<p>ДСП "Чорнобильська АЕС", Ігналінська АЕС (Литва).</p>

			<p>Розробка науково-обґрунтованих рекомендацій методів поведення з опроміненним графітом Чорнобильської АЕС.</p>	<p>поводження з опроміненним графітом Чорнобильської АЕС.</p> <p>Будуть проведені термодинамічних розрахунків хімічних реакцій опроміненого графіту (включаючи домішки речовин з радіоактивними ізотопами) при використанні найбільш перспективних методів та способів поведження з опроміненним графітом</p> <p>За допомогою експериментальних досліджень з використанням у якості моделі опроміненого графіту ядерно чистий графіт з недобудованого 5-го блоку Чорнобильської АЕС будуть визначені найбільш перспективні методів переробки опроміненого графіту.</p> <p>Будуть визначені способи поведження з продуктом переробки опроміненого графіту (зола після спалювання, цементно-бетонна матриця з опроміненним графітом, хімічно стійкі карбіди, осклований опромінений графіт, оброблений графіт</p>	<p>зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС. Результати роботи дозволять мати необхідний багаж знань, які можуть бути використані для підготовки науковців і спеціалістів у напрямку зняття з експлуатації АЕС. Широке залучення молодих вчених у даний проєкт дозволить підготувати висококваліфікованих науковців для вирішення прикладних завдань і наукового супроводу проблематики зняття з експлуатації АЕС.</p>	
--	--	--	--	---	--	--

				<p>після кислотно-лужної обробки).</p> <p>Будуть визначені найбільш економічно вигідні та екологічно безпечні методи поводження з опроміненим графітом.</p> <p>У результаті успішного виконання роботи будуть розроблені та науково обґрунтовані методи поводження з опроміненим графітом Чорнобильської АЕС.</p>		
--	--	--	--	---	--	--