

вул. 77-ї Гвардійської дивізії 11, м. Славутич, Київської обл., 07101, Україна
тел. (04579) 2-30-16

ПОГОДЖЕНО

Заступник генерального директора

А. М. Максименко

«20» 02 2019 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Генеральний директор

М. Д. Бондарьков

«20» 02 2019 р.

ПОГОДЖЕНО

Представник керівництва з якості

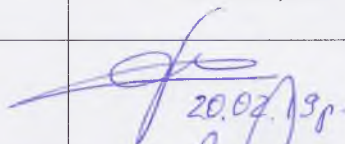
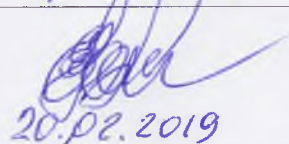
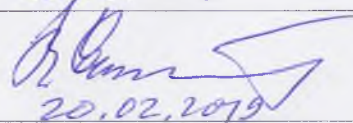
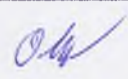
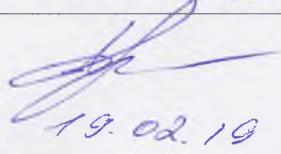
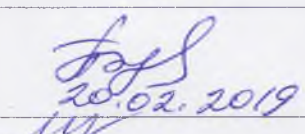
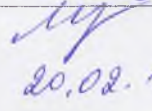
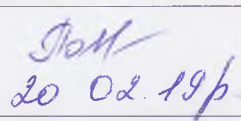
В. М. Глигало

«20» 02 2019 р.

РІЧНИЙ ЗВІТ

ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ ДЕРЖАВНОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ УСТАНОВИ
«ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ ЦЕНТР З ПРОБЛЕМ ЯДЕРНОЇ БЕЗПЕКИ,
РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ ТА РАДІОЕКОЛОГІЇ»
в 2018 р.

Державна науково-дослідна установа «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки,
радіоактивних відходів та радіоекології»
Річний звіт про діяльність у 2018 р.

Виконавці, розділ звіту	ПІБ	Підпис, дата
Заст. директора МРЛ з науки (розділ 3, додатки 2, 3)	к. б. н. С. П. Гащак	 20.02.19р.
Начальник відділу проектування та розробки програмного забезпечення (розділи 3, 8, додатки 2, 3)	Є. В. Ларін	 20.02.2019
Начальник відділу фізичного захисту (розділи 3, 8, додатки 2, 3)	В. М. Глигало	 20.02.2019
Начальник відділу зняття з експлуатації АЕС (розділи 3, 8, додатки 2, 3)	О. В. Половинкін	
Начальник планово-економічного відділу (розділ 5)	О. В. Литвинова	 20.02.19р
Головний бухгалтер (розділ 6)	В. В. Чуб	 20.02.19р
Начальник ІВ (розділи 1, 2, 3, 7, 8 додатки 2, 3, загальна редакція)	С. М. Чеснокова	 19.02.19
Начальник СЯ (розділ 4, додаток 1)	А. П. Булгіна	 20.02.2019
Старший інспектор з кадрів (розділ 2)	І. Е. Марцева	 20.02.19р.
Інженер з охорони праці (розділ 2)	М. П. Назарук	 20.02.19р.

ЗМІСТ.....	Стор.
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ ЦЕНТР	4
РОЗДІЛ 2. РЕСУРСИ, ОХОРОНА ПРАЦІ.....	7
2.1. ПЕРСОНАЛ	7
2.2 ОХОРОНА ПРАЦІ, ПРОТИПОЖЕЖНА ТА РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА	8
2.3. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ТА ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА	8
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТИ.....	10
РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ. СЕРТИФІКАЦІЯ ТА ЛІЦЕНЗУВАННЯ.....	29
РОЗДІЛ 5. ОСНОВНІ ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТНО-ДОГОВІРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	33
РОЗДІЛ 6. ПОКАЗНИКИ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ (тис. грн.).....	39
РОЗДІЛ 7. ІНФОРМАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ.....	42
РОЗДІЛ 8. УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ, СЕМІНАРАХ ТА ІНШИХ ЗАХОДАХ.....	45
Додаток 1. Перелік діючих у Чорнобильському центрі ліцензій, сертифікатів та дозволів	47
Додаток 2. Перелік публікацій співробітників Центру	50
Додаток 3. Перелік доповідей співробітників Центру, представлених на конференціях і семінарах	51

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ ЦЕНТР

Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології (далі – Чорнобильський центр, Центр) засновано Указом Президента України від 26 квітня 1996 р. № 300 як науково-дослідну установу, підвідомчу Кабінету Міністрів України.

Постановою Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2007 р. № 1291 Чорнобильський центр передано до сфери управління Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС).

Наказом Міністра МНС України від 29 серпня 2008 р. № 624 введено в дію Статут організації, який визначає її назву як «*Державна науково-дослідна установа «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології»*».

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 вересня 2011 р. N 878-р ДНДУ «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології» передано до сфери управління Державного агентства з управління зоною відчуження (ДАЗВ). Відповідно до наказу Президента України від 24 грудня 2012 року № 726/2012 «Про деякі заходи з оптимізації системи центральних органів виконавчої влади» діяльність ДАЗВ координується Кабінетом Міністрів України через Міністра екології та природних ресурсів України.

Управління Центром здійснює генеральний директор, який призначається на посаду та звільняється наказом Голови Державного агентства з управління зоною відчуження на контрактній основі.

Головний офіс Чорнобильського центру розташований у м. Славутичі.

Центр здійснює науково-дослідну діяльність на території зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення (ЗВІЗБ(О)В), а також надає науково-технічні послуги в галузі безпеки об'єктів ядерно-енергетичного комплексу на всіх етапах їх життєвого циклу.

Склад Чорнобильського центру

Міжнародна радіоекологічна лабораторія – провадить дослідження в галузі радіоекології, радіобіології, дозиметрії та захисту навколишнього середовища, в тому числі – в Чорнобильській зоні відчуження.

Виробничі відділи: зняття з експлуатації АЕС; фізичного захисту; проектування та розроблення програмного забезпечення – реалізують науково-технічні проекти в галузі ядерної та радіаційної безпеки, фізичного захисту, зняття з експлуатації енергоблоків атомних електростанцій, аварійного реагування.

Напрямки діяльності

Згідно зі Статутом основними напрямками діяльності Чорнобильського центру є:

- Ядерна та радіаційна безпека
- Поводження з РАВ та характеристика їх
- Екологія
- Фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, РАВ та інших ДІВ
- Інформаційні (комп'ютерні) технології
- Соціальні та інформаційні проекти

Послуги, які надає Чорнобильський центр згідно з напрямками діяльності:

Ядерна та радіаційна безпека

- дезактивація та зняття ядерних установок з експлуатації;
- оцінка та підвищення безпеки ядерних установок;
- аварійне планування та оптимізація протиаварійних заходів;
- проектування ядерних установок;
- підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації персоналу ядерних установок для забезпечення готовності їх до ефективного реагування на надзвичайні ситуації;
- наукова та науково-технічна експертиза;
- розроблення нормативно-технічної та експлуатаційної документації щодо зняття з експлуатації;
- розроблення організаційної та методичної документації, проведення КІРО атомних енергоблоків, об'єктів для поводження з РАВ;
- розроблення технологічної документації на ремонт устаткування АЕС.

Поводження з РАВ

- розроблення нормативно-технічної документації та технологій щодо поводження з РАВ;
- дослідження РАВ та характеристика їх;
- оцінка безпеки РАВ.

Фізичний захист ядерних установок та матеріалів

- проектування та монтаж засобів фізичного захисту, технічне обслуговування та ремонт інженерно-технічних засобів охорони ядерних установок, ядерних матеріалів, РАВ та інших ДІВ.

Екологія

- екологічна реабілітація територій, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи;
- пом'якшення та ліквідація екологічних та радіологічних наслідків аварії на Чорнобильській АЕС;
- медично-біологічні та радіобіологічні дослідження;
- розроблення методів екологічного моніторингу радіоактивно забруднених територій;
- дослідження, аналіз та оцінка впливу виробничих об'єктів атомної енергетики на навколишнє природне середовище;
- моделювання та оцінка розвитку екологічних систем в умовах радіоактивного забруднення;
- екологічна експертиза;
- інноваційна діяльність щодо розроблення, випробування і впровадження новітнього обладнання, техніки та технологій екологічної реабілітації радіоактивно забруднених територій;
- здійснення екологічного аудиту;
- радіоекологічні та радіобіологічні дослідження в Чорнобильській зоні відчуження.

Інформаційні (комп'ютерні) технології

- створення та підтримка інформаційних баз даних.

Соціальні та інформаційні проекти

- видання науково-технічного збірника «Проблеми Чорнобильської зони відчуження»;
- розроблення та видання інформаційних матеріалів з тем за напрямками діяльності та чорнобильської тематики;
- організація та проведення конференцій, семінарів і нарад з питань здійснення наукових досліджень і розробок за напрямками діяльності;
- реалізація проектів соціального напрямку;
- забезпечення технічного перекладу;
- інформаційна підтримка проектів.

РОЗДІЛ 2. РЕСУРСИ, ОХОРОНА ПРАЦІ

2.1. ПЕРСОНАЛ

Станом на 31.12.2018 р. в Чорнобильському центрі працює 45 осіб. 29 осіб (68,2 %) працівників мають вищу освіту, 6 осіб (13,6 %) – мають наукові ступені.

Структурну схему управління Чорнобильського центру наведено в табл. 1

Таблиця 1. Структурна схема управління Чорнобильського центру



Кваліфікація кадрового складу Чорнобильського центру відповідає напрямкам діяльності організації. Фахівці мають практичний досвід роботи на атомних станціях, зокрема – на Чорнобильській АЕС. Спеціалісти проходять необхідне навчання і мають відповідні сертифікати та свідоцтва у наступних галузях:

- використання ядерної енергії на АЕС;
- ядерна фізика;
- радіоекологічні дослідження;
- фізичний захист ЯУ, ЯМ, РАВ та інших ДІВ;
- впровадження й функціонування системи якості;
- проектний менеджмент;
- економіка та фінансовий менеджмент;
- комп'ютерні технології;
- науково-технічні переклади.

2.2 ОХОРОНА ПРАЦІ, ПРОТИПОЖЕЖНА ТА РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА

Протягом року працівники ЧЦ своєчасно забезпечувалися необхідними засобами індивідуального захисту, отримували компенсації та пільги, пов'язані з роботами з підвищеною небезпекою. Регулярно здійснювалися перевірки стану складських та підвальних приміщень, вентиляційних камер, забезпечувався контроль робочих місць персоналу щодо дотримання вимог чинного законодавства з охорони праці, правил та норм з охорони праці, радіаційної та протипожежної безпеки й виробничої санітарії.

У червні-серпні 2018 р. проведено обов'язковий медичний огляд персоналу, задіяного у виконанні робіт з підвищеною небезпекою (10 осіб), та навчання 8 осіб Центру з питань охорони праці в рамках підготовки до отримання дозволу на виконання робіт з підвищеною небезпекою.

2.3. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ТА ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА

Чорнобильський центр має сучасне комп'ютерне устаткування, спектрометричні та радіометричні вимірювальні комплекси, обчислювальні, інформаційні та інші спеціалізовані комплекси.

Технічна база МРЛ включає:

Устаткування для проведення спектрометрії

- спектрометри (InSpector з детектором GC 3019, СЕГ-01, InSpector з детектором GC 1018);
- спектрометри (Експрес-01, СЕБ-01);
- альфа-спектрометричний комплекс Canberra Packard з PIPS детекторами;
- багатофункціональний альфа-, бета-радіометр (FHT-770T6).

Устаткування для проведення радіобіологічних досліджень

- флуоресцентний мікроскоп Olympus;
- інвертований мікроскоп Nikon;
- спектрофотометр;
- низькотемпературні морозильні камери Revco Ultra-Low (-80°C);
- водяну циркуляційну баню з охолодженням і нагріванням, програмувальну;
- інкубатор;
- центрифуги з різною швидкістю;
- шафу біологічної безпеки;
- дистильатор;
- РН-метр.

Радіохімічне устаткування

- радіохімічну лабораторію;
- високошвидкісні центрифуги з охолодженням.

Для роботи в Чорнобильській зоні відчуження МРЛ використовує автоматичні фотокамери для зйомки дикої фауни.

У науково-технічній бібліотеці ЧЦ зібрано **3200** найменувань довідкової і наукової літератури, видань з комп'ютерних технологій, економіки, бухгалтерського обліку і права, нормативних документів за напрямками діяльності Центру.

Підсилення інформаційної та технічної бази ЧЦ

У 2018 р. співробітниками ЧЦ виконано модернізацію автоматичної системи підтримки радіоекологічних досліджень, зокрема: розроблено сервіс автоматизованого оновлення розроблених проектів «Projects Agent».

Автоматизація процесу обстеження поля гама-випромінювання на місцевості

Розроблено систему синхронізації показників гама-дозиметра Атомтех БДКГ-04 та GPS приймача (Trimble Pathfinder Pro XR/XRS або Garmin 64S) в неперервному режимі реального часу.

До складу програмного забезпечення розробленої системи увійшли наступні програмні модулі:

- прикладний модуль, який виконує функцію взаємодії дозиметра та GPS приймача;
- прикладний модуль, який отримує дані від робочих пристроїв та фіксує їх у файлі бази даних системи;
- прикладний модуль, який дозволяє користувачеві мати доступ до збережених даних досліджень та за необхідності експортувати їх до таблиці у форматі CSV/Excel;
- прикладний модуль, який дозволяє використовувати дані дослідження для візуального представлення у програмі Google Earth Pro (як набори GPS точок, ліній маршрутів, гама-ізомерії), експортувати їх у формат KML;
- прикладний модуль, який дозволяє імпортувати дані дослідження з таблиці у форматі CSV у вже існуюче пусте дослідження в базі даних;
- прикладний модуль, який дозволяє запускати розроблену програму з вибором конкретного файлу бази даних, що дозволяє додатково мати змогу обмінюватися даними між різними користувачами.

По закінченні первинного розроблення було здійснено робочу поїздку до 10-км зони відчуження з метою дослідної перевірки роботи методики взаємодії дозиметра БДКГ-04 та GPS приймача на місцевості на транспортному засобі. В результаті двогодинної неперервної поїздки при швидкості у 30-40 км/год було отримано дані з GPS прив'язкою: маршрут поїздки, гама-заміри, а також побудована карта ізоліній поля гама-випромінювання із застосуванням алгоритму тріангуляції Делона.

У 2018 р. для підвищення ефективності польових робіт у ЧЗВ та обладнання чорнобильського стаціонару ЧЦ було придбано:

- бета-спектрометр СЕБ-150\$
- 10 фотопасток з функцією відео Browning Recon Force Extreme (BTC-7FHD-PX)\$
- три автоматичних аудіорекодера з ультразвуковим детектором WildLife Acoustics – SM4BAT FS;
- фотокамеру Nikon D7500 з об'єктивами та додатковим обладнанням;
- навігатор Garmin GPSMAP 64s.

Для підвищення об'ємів та якості послуг, що надаються населенню відділом клініко-біохімічних досліджень, було закуплено біохімічний автоматичний аналізатор XL-100 (Erba Mannheim).

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТИ

3.1 Вивчення та визначення ділянок зони відчуження з найціннішими природними комплексами вартіх найвищого охоронного статусу та їх паспортизація

Замовник: Міністерство екології та природних ресурсів України

Мета: проведення ретельної оцінки біорозмаїття та природоохоронного значення окремих ділянок регіону для подальшого визначення режиму землекористування та охоронної категорії

Ці дослідження є продовженням аналогічних НДР 2012–2017 років, в рамках яких обстежено чотири ділянки ЧЗВ загальною площею 26785 га з метою визначення їх природоохоронного значення, сучасного стану та виявлення проблем з охорони для подальшого розроблення природоохоронних і науково-дослідних заходів.

У 2018 р. роботи поширили на лівобережну частину ЧЗВ відносно р. Прип'ять. Значення роботи посилюється створенням Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника у 2016 р., оскільки розроблення та реалізація природоохоронних заходів заповідника залежать від знання якості угідь, стану популяцій та поширення рідкісних видів, від розуміння проблем, що існують на конкретних ділянках, та від розуміння ролі, яку відіграють ті чи інші ділянки у збереженні і збагаченні біорізноманіття.

Представлений звіт включає такі розділи як:

- «Радіоекологічні умови»;
- «Ландшафтні та ґрунтові умови»;
- «Рослинні комплекси»;
- «Фауна хребетних»;
- «Червонокнижні види»;
- «Відносний рівень антропогенної трансформації та сучасного антропогенного впливу».

Загальна площа лівобережжя ЧЗВ складає близько 48280 га, що унеможливило повне обстеження за один рік, тому в 2018 р. більшу увагу було приділено ділянці з робочою назвою «Паришівська Пуща» загальною площею 11560 га, розташованій у південній частині лівобережжя поза зоною заплави.

Результати досліджень показали, що лівобережжя ЧЗВ в цілому і ділянка «Паришівська Пуща» зокрема є типовими природно-територіальними комплексами Київського Полісся, що століттями зазнавали суттєвої антропогенної трансформації. У 1986–2018 рр. внаслідок тривалої резерватогенної сукцесії, що сталася після евакуації людей і значного скорочення масштабів господарської діяльності, тут почали відтворюватися природні умови, властиві для даного регіону, що сприяють збільшенню біологічного різноманіття та поверненню рідкісних рослин і тварин у біоценози.

Особливістю ділянки «Паришівська Пуща» є збільшений відносно всієї ЧЗВ відсоток лісів, що зростають на родючих ґрунтах (сугрудки і судібри) з нормальним і високим зволоженням (до 35%). Більш того, частина таких лісів знаходиться у віці 100–180 років і більше, а тому вони зберегли фітокомплекси, не характерні для молодших деревостанів. Тут так само підвищений відсоток старих соснових лісів (80–150 років), що зростають в умовах свіжих борів і суборів. Нарешті, цю ділянку відрізняє велика кількість різноманітних боліт з притаманними їм фітокомплексами.

Не зважаючи на тривалий період осушення земель у минулому, відносна площа боліт і загальне зволоження території збільшилися і є вищими за середні показники по ЧЗВ. Фактично заповідний режим, що триває з 1986 р., сприяє відтворенню багатьох рідкісних видів і комплексів. У 2018 р. в «Паришівській Пущі» було знайдено 6 червонокнижних рослин

(сальвінія плаваюча, гніздівка звичайна, коручка чемерникоподібна, любка дволиста, плаун річний і водяний горіх), а за літературними даними тут можливі ще до 38 видів. Крім того, територією ЧЗВ проходить південна межа поширення таких регіонально рідкісних червонокнижних видів болотного комплексу як верба чорнувата та чорнична, ломикамінь болотний, береза низька і багато видів рідкісних осок. Відсутність людей та експлуатації водойм сприяли поширенню рослин водноболотного комплексу, що входять у формації видів, включених до Зеленої книги України: альдрованди пухирчастої, глечиків жовтих, латаття сніжно-білого та сальвінії плаваючої.

Фауна хребетних лівобережжя є типовою для Полісся. Тут виявлено рідкісну змію мідянку (Червона книга України). За допомогою візуальних спостережень, використання фотопасток, автоматичних ультразвукових аудіо-детекторів і відловів встановлено мешкання 30 видів ссавців. Звичайними з-поміж них є такі: хижі – вовк, рись, єнот уссурійський, куниця лісова, борсук, видра, норка американська; копитні – лось, кабан, козуля, олень благородний; рукокрилі – руда і мала вечірниця, вухань, нетопир-пігмей, лісовий нетопир, водяна нічниця, лилик двоколірний; гризуни – білка, бобр та інші. На цій ділянці виявлено 17 видів червонокнижних ссавців, включаючи бурого ведмеда, рись, видру, коня Пржевальського, ставкову нічницю та ще 10 видів рукокрилих.

Фауна птахів так само демонструє високу природоохоронну цінність. З 145 видів, виявлених на лівобережжі, 125 гніздяться, з-поміж них 15 червонокнижних (лелека чорний, змієїд, орлан-білохвіст, підорлик великий, підорлик малий, тетерук, орябок, журавель сірий, лежень, кулик-сорока, крикоч малий, пугач, сичик-горобець, дятел білоспинний, сорокопуд сірий). Ще чотири червонокнижні види бувають під час сезонних міграцій. Присутні й види, що мають обмежене поширення у регіоні, оскільки пов'язані з рідкісними біотопічними умовами: орябок, дятел білоспинний, чечевиця. Останній вид знаходиться на південній межі свого гніздового ареалу.

Розглянуті у звіті ділянки не є такими, де біогеоценози збереглися у непорушеному стані. Частина земель і досі зазнає техногенного впливу, обумовленого запобіжними заходами радіаційної безпеки та необхідністю підтримки лісових земель у контрольованому пожежобезпечному стані. Місцями залишається відчутним і рівень неспокою внаслідок регулярного перебування людини, має місце браконьєрство. Проте за роки, що минули після аварії, там відбулися процеси поступового відновлення автохтонних комплексів, збільшилося біорізноманіття. Природоохоронна цінність лівобережних угідь не викликає сумнівів. Для підтримання тенденцій, сприятливих для збереження та розвитку популяцій рослин і тварин, потрібно посилити охоронний режим розглянутої території та продовжити її дослідження.

Звіт за результатами НДР надано замовнику.

3.2 Співпраця з Університетом Стокгольму (Швеція) та з Інститутом ядерної безпеки і радіаційного захисту (Франція)

Замовник: Uppsala University (Швеція)

Мета: оцінка ролі епігенетичних змін в адаптації амфібій до хронічної дії радіації на прикладі райки деревної *Hyla arborea*

Роботи розпочато у 2016 р. в рамках проекту COMET. Дослідження було спрямовано на оцінку епігенетичних ефектів, що виникають у диких організмів під дією радіаційних чинників. У якості модельного тваринного виду було обрано райку деревну *Hyla arborea*, що з одного боку є звичайною у ЧЗВ, а з іншого – є рідинним і дуже близьким за екологією видом до райки, яка мешкає в зоні аварії АЕС «Фукусіма» (Японія), де провадяться аналогічні дослідження.

У попередні роки вважалося, що ця жаба належить до виду *Hyla arborea*, але дослідження останніх десятиріч вказують на те, що майже всі райки на території України відносяться до *H. orientalis*, а її вид-двійник *H. arborea* може бути лише на крайньому заході країни.

У першому кварталі 2018 р. проведено аналіз вмісту ^{90}Sr і ^{137}Cs у тканинах тварин, відловлених ще у травні 2017 р. Питому активність ^{90}Sr визначали у кістках (66 зразок), а ^{137}Cs — у м'яких тканинах (74 зразки). Результати аналітичних робіт (табл. 1) передано замовнику.

Таблиця 1. Результати оцінки питомої активності ^{90}Sr (у кістках) і ^{137}Cs (у м'яких тканинах) деревних райок, Бк/г свіжої маси

Ділянка	Відносний рівень забруднення	^{137}Cs , середнє $\pm$ ст.пох.	n	^{90}Sr , середнє $\pm$ ст.пох.	n
7В	Низький	$0,45 \pm 0,08$	7	$2,76 \pm 1,15$	4*
7А	Низький	$1,18 \pm 0,26$	7	$1,43 \pm 0,38$	2**
8	Низький	$6,76 \pm 5,73$	10	$7,32 \pm 4,47$	10
10	Середній	$5,78 \pm 0,85$	17	$128,7 \pm 26,1$	17
11	Середній	$8,28 \pm 0,97$	20	$154,4 \pm 19,4$	20
9	Високий	$15,56 \pm 3,24$	13	$746,4 \pm 141,8$	13

Примітка: * – три зразки <МДА, ** – п'ять зразків <МДА

У травні 2018 р. польові роботи було продовжено при участі партнерів з Університету Стокгольму та Інституту ядерної безпеки і радіаційного захисту Франції. Жаб ловили у нічні часи на світло ліхтарика у шлюбних водоймах. Було охоплено 11 ділянок, які відрізнялися рівнем забруднення місцевості (табл. 2). Перевагу віддавали новим точкам з найвищим і низьким/контрольним забрудненням території, яких бракувало у попередні роки. Всього піймано 109 тварини (з-поміж них 107 самців). На відміну від попередніх років, дві ділянки було обрано за межами ЧЗВ у якості умовного контролю.

Таблиця 2. Загальна характеристика дослідних ділянок у 2018 р.

Код ділянки	X (WGS84)	Y (WGS84)	Дата	Умовний рівень забруднення	ПАД, мкЗв/год	Кількість тварин
12	51,406	30,102	15.05.18	Високий	7,61	22
extra1	51,355	30,011	15.05.18	Низький	0,13	1
extra2	51,362	30,117	16.05.18	Середній	2,54	2
extra3	51,212	30,190	16.05.18	Низький	0,10	4
13	51,251	30,167	17.05.18	Низький	0,12	13
14	51,433	30,075	18.05.18	Високий	16,20	14
15	51,424	30,117	18.05.18	Середній	1,50	16
16	51,339	29,796	19.05.18	Низький	0,27	7
17	51,230	29,926	20.05.18	Контроль	0,10	11
18*	51,293	31,029	22.05.18	Контроль	0,05	10
19*	51,538	30,604	23.05.18	Контроль	0,11	9

Примітка: * – ділянки відлову за межами ЧЗВ

Так само, як і у 2016–2017 рр., від кожної тварини було відібрано зразки тканин для генетичних досліджень: м'язи, сім'яники, печінка і кістки. Їх було заморожено у рідкому азоті й відправлено до Швеції. Рештки тварин залишено для оцінки вмісту ^{90}Sr у кістках і ^{137}Cs у м'яких тканинах (як аналог м'язів).

На час складання звіту робота знаходилася на стадії проведення радіологічних і генетичних аналізів.

3.3 Співпраця з Центром екології та гідрології Ради з досліджень навколишнього середовища Британії (СЕН-NERC)

Замовник: Центр екології та гідрології Ради з досліджень навколишнього середовища (СЕН-NEEC), Великобританія

Мета: отримання параметрів радіоекологічного моделювання через кількісну оцінку невизначеності, пов'язану зі спрощеними моделями впливу радіоактивності на людей та тварин, та на проведення їх перевірки у польових умовах.

В рамках угоди про співробітництво від 25.06.2013 р. у галузі радіоекології між ЧЦ та Центром екології та гідрології, що представляє Раду з досліджень навколишнього середовища Великобританії (СЕН-NEEC), проведено комплекс спільних робіт на території ЧЗВ на підтримку європейського проекту TREE («Перехід – Опромінення – Ефекти»).

Експериментальні дослідження ґрунтувалися на чотирьох взаємопов'язаних робочих блоках (РБ):

- РБ1: Біохімічні процеси та поведінка радіонуклідів в системах «ґрунт-рослина»;
- РБ2: Новий підхід для оцінки питомої активності радіонуклідів у харчових ланцюгах;
- РБ3: Оцінка невизначеності у опроміненні диких тварин у польових умовах;
- РБ4: Вдосконалення уявлень щодо довгострокових наслідків хронічного радіаційного опромінення.

У 2018 році роботи виконувалися за наступними напрямками:

1. Оцінка біологічної активності педобіонтів в умовах високого радіаційного забруднення та наслідків пожежі 2016 р.
2. Дослідження процесів відновлення рослинного покриву у Рудому лісі після пожежі 2016 р.
3. Оцінка ефективності розмноження птахів-дуплогніздників на ділянках з різними радіаційними умовами та ефектів радіаційного впливу.
4. Дослідження впливу радіаційних чинників на стан дрібних ссавців, що мешкають на ділянках з різними радіаційними умовами.

1. Оцінка біологічної активності педобіонтів в умовах високого радіаційного забруднення та наслідків пожежі 2016 р.

Проект започатковано в 2016 р. після великої пожежі, що сталася на території Рудого лісу. Дослідження впливу радіації на фауну ґрунтових безхребетних провадили і раніше. Поверхневий шар ґрунту є найбільш забрудненим компонентом екосистем, а з іншого боку – найбільш населеним педобіонтами, важливішими мікроорганізмами, що переробляють органічні речовини і формують родючість ґрунту. Техногенне забруднення, яким є радіоактивні випадання, може впливати на їхню життєздатність і опосередковано – на функціонування місцевих екосистем. Додатковий потужний стрес у вигляді пожежі, в теорії, може суттєво підірвати спроможності ґрунтової фауни до відновлення. Метою цих досліджень є оцінка наслідків пожежі 2016 р. і високого радіаційного забруднення на відновлення ґрунтової фауни. Як і раніше, це здійснювалося через оцінку біологічної активності педобіонтів за допомогою стандартних тест-систем, що широко використовуються у світі. Ключовими виконавцями проекту були Центр екології і гідрології та Університет Салфорду.

Тест-системи являють собою набір пластикових пластинок довжиною до 20 см і шириною до 1 см, у яких через кожний сантиметр просвердлено 15 дірочок діаметром 1 мм, заповнену органічним стандартизованим субстратом, істивним для широкого кола ґрунтових організмів. Пластинку вставляють вертикально у поверхневий шар ґрунту на глибину 15 см, зачищений від лісової підстилки, і залишають на термін від 2 до 6 тижнів в залежності від сезону й очікуваної активності педобіонтів. В залежності від наявності і активності педобіонтів вздовж ґрунтового профілю відбувається руйнування стандартного органічного субстрату у відповідних дірочках пластинки. За поширенням і ступенем руйнування судять про біологічну активність у ґрунті.

У 2018 р. тест-системи розташували на 23 ділянках, тих самих, що й у попередні роки. Кожна ділянка включала три квадрати (1 м²) з 16 пластинками в кожному. Разом з тим за допомогою портативного обладнання провадили вимірювання кислотності, вологості й температури ґрунту, та потужності експозиційної дози на поверхні.

Таблиця 3. Результати оцінки зольного залишку в ґрунті у 2018 р. з дослідних ділянок біологічної активності ґрунту

Номер зразка	Ділянка	Вихідна маса зразка, г	Маса після озолення, г	Різниця, %	Номер зразка	Ділянка	Вихідна маса зразка, г	Маса після озолення, г	Різниця, %
GO31666	1 1	1,1312	0,8868	21,6	GO31702	10 1	1,0862	1,0558	2,8
GO31667	1 2	1,0884	0,8961	17,7	GO31703	10 2	1,0313	0,9986	3,2
GO31668	1 3	1,2457	1,1645	6,5	GO31704	10 3	1,0749	1,0550	1,9
GO31669	2 1	1,1081	1,0519	5,1	GO31705	28 1	1,0558	1,0378	1,7
GO31670	2 2	1,2031	1,1271	6,3	GO31706	28 2	1,1050	1,0829	2,0
GO31671	2 3	1,1409	0,9757	14,5	GO31707	28 3	1,0367	1,0161	2,0
GO31672	3 1	1,0383	0,9960	4,1	GO31708	21 1	1,0704	1,0495	2,0
GO31673	3 2	1,0175	0,8216	19,3	GO31709	21 2	1,1240	1,1016	2,0
GO31674	3 3	1,0113	0,9291	8,1	GO31710	21 3	1,0503	1,0272	2,2
GO31675	5 1	0,8376	0,7936	5,3	GO31711	23 1	1,0615	1,0287	3,1
GO31676	5 2	1,1792	1,1286	4,3	GO31712	23 1	1,0415	1,0152	2,5
GO31677	5 3	1,0763	1,0251	4,8	GO31713	23 1	1,1671	1,1226	3,8
GO31678	19 1	1,1779	1,1409	3,1	GO31714	27 1	1,0679	1,0257	4,0
GO31679	19 2	1,0845	1,0560	2,6	GO31715	27 2	1,1017	1,0709	2,8
GO31680	19 3	1,1579	1,1200	3,3	GO31716	27 3	1,0200	0,8587	15,8
GO31681	4 1	1,1048	1,0624	3,8	GO31717	26 1	1,0484	1,0266	2,1
GO31682	4 2	1,0900	1,0232	6,1	GO31718	26 2	1,0923	0,8694	20,4
GO31683	4 3	1,0662	0,8230	22,8	GO31719	26 3	1,0482	0,9496	9,4
GO31684	6 1	1,0290	0,9425	8,4	GO31720	24 1	1,0686	0,9828	8,0
GO31685	6 2	1,0928	0,9875	9,6	GO31721	24 2	1,0221	0,9938	2,8
GO31686	6 3	1,0606	0,9124	14,0	GO31722	24 3	1,0648	1,0309	3,2
GO31687	7 1	1,1031	1,0061	8,8	GO31723	22 1	1,1625	1,1384	2,1
GO31688	7 2	1,0837	1,0452	3,6	GO31724	22 2	1,0352	0,9584	7,4
GO31689	7 3	1,0989	1,0553	4,0	GO31725	22 3	1,0307	0,9965	3,3
GO31690	20 1	1,1088	1,0703	3,5	GO31726	17 1	1,0237	0,9908	3,2
GO31691	20 2	1,1321	1,0802	4,6	GO31727	17 2	1,0553	0,9907	6,1
GO31692	20 3	1,0657	0,9193	13,7	GO31728	17 3	1,1070	0,9727	12,1
GO31693	11 1	1,1267	1,0854	3,7	GO31729	18 1	1,0132	0,8879	12,4
GO31694	11 2	1,1263	1,0671	5,3	GO31730	18 2	1,0508	0,9047	13,9
GO31695	11 3	1,1414	1,0604	7,1	GO31731	18 3	1,0926	0,9674	11,5
GO31696	8 1	1,1139	1,0734	3,6	GO31732	25 1	1,0908	0,9136	16,2
GO31697	8 2	1,0571	0,9711	8,1	GO31733	25 2	1,0923	1,0158	7,0
GO31698	8 3	1,0564	0,9795	7,3	GO31734	25 3	1,0447	0,7853	24,8
GO31699	9 1	1,0520	0,8616	18,1					
GO31700	9 2	1,0446	0,9733	6,8					
GO31701	9 3	1,0939	1,0186	6,9					

Зібрані по закінченню тест-системи передано замовнику для подальшої оцінки результатів. В жовтні на дослідних ділянках також було відібрано 69 зразків ґрунту для оцінки щільності і зольного залишку. Величину зольного залишку визначали в лабораторних умовах у ЧЦ. Для цього однограмову навіску повітряно-сухого ґрунту (попередньо гомогенізованого і просіяного) поміщали в муфельну піч при температурі +450°C на 4 години, а після охолодження зважували і визначали різницю. Результати оцінки (табл. 3) передано замовнику.

Частину зразків ґрунту, відібраних у жовтні 2018 р., було передано в Інститут сільськогосподарської радіології (Київ) для оцінки біологічної доступності радіонуклідів.

2. Дослідження процесів відновлення рослинного покриву у Рудому лісі після пожежі 2016 р.

Дослідження тривають з 2016 р. Їх метою є оцінка сполученої дії радіації і нерадіаційних умов на процес пірогенної сукцесії. Пожежа 2016 р. на території Рудого лісу (рис. 1) різною мірою пошкодила рослинність і поверхневий шар ґрунту (від часткового до повного знищення), що має вплинути на процес відновлення фітоценозів на різних ділянках. З іншого боку, це накладається на вихідні властивості ґрунтів та гідрологічний режим окремих ділянок. Нарешті, рівень радіаційного забруднення в межах дослідницького полігону варіює у сотні разів, що також може мати вплив на рослинність. Отже, завдання полягало у спостереженні перебігу відновлення рослинності на стаціонарних ділянках з різними радіаційними, нерадіаційними умовами і рівнем пірогенного пошкодження.

Один з напрямків досліджень передбачав моніторинг розвитку (відновлення) рослинності через аерознімання місцевості і подальше дешифрування знятого матеріалу за допомогою графічних ГІС-технологій. В роботі використовували квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro Plus. Аерознімання 2018 р. по суті було повторенням аналогічного в 2017 р. і мало на меті виявлення динаміки розвитку рослинності. Знімання провели наприкінці липня – початку серпня 2018 р.

Ключовими виконавцями проекту були представники Центру екології і гідрології (Великобританія) та Університету Салфорду (Великобританія).

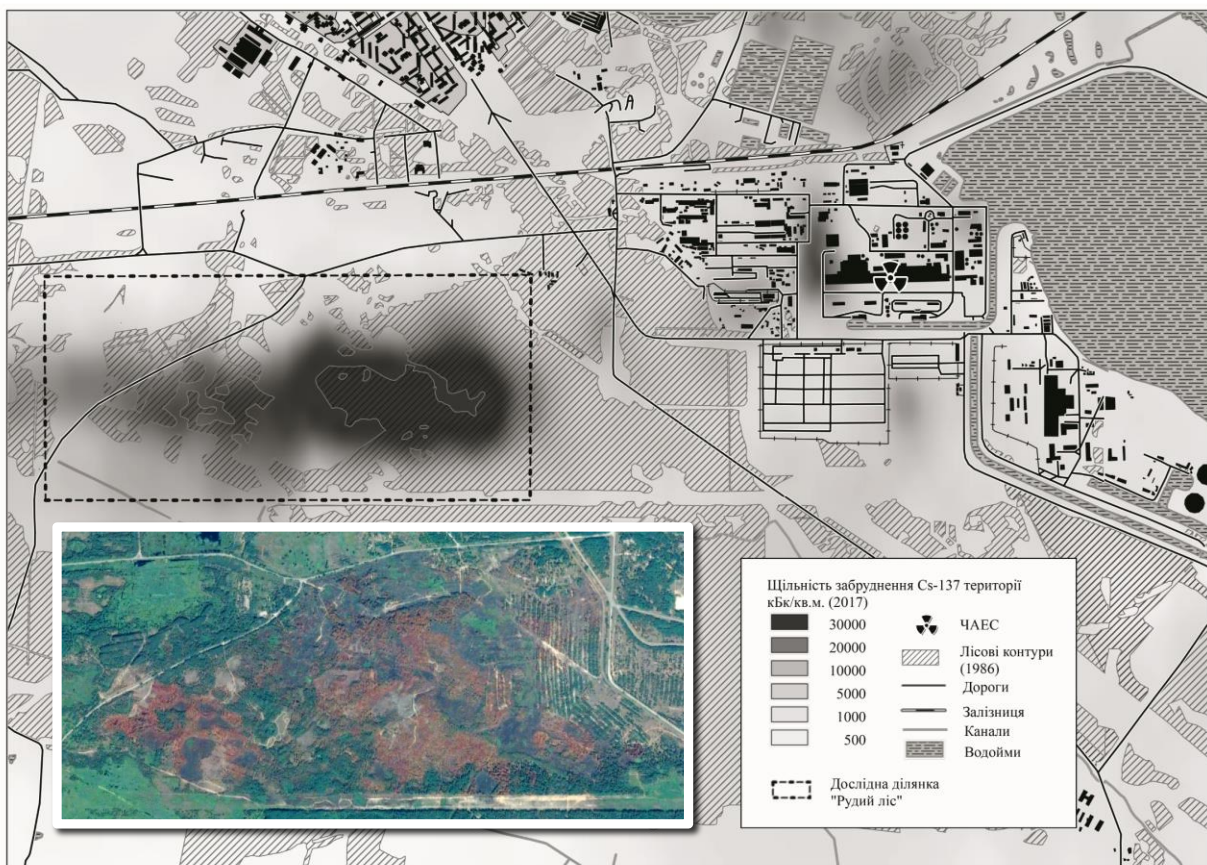


Рис. 1. Схема розташування дослідної ділянки відносно зони враження пожежею 2016 р. (рудий колір на кольоровій вставці) та рівня забруднення місцевості

Оцінку змін у видовому складі й біомасі рослинності провадили на тих самих 23-х стаціонарних ділянках з трьох квадратів кожна (по 1м²), що й дослідження біологічної активності ґрунту. У серпні з метою подальшого визначення складу рослинності було проведено фотографування трав'яного покриву кожного квадрату, після чого його ретельно зрізали на висоті 2 см від

поверхні ґрунту для оцінки біомаси та питомої активності радіонуклідів. У жовтні рослинність, що відновилася на ділянках, було сфотографовано повторно.

В лабораторних умовах зразки рослинності висушили до постійної повітряно-сухої ваги і зважили. Після гомогенізації в кожному зразку визначили питому активність ^{90}Sr і ^{137}Cs . У зв'язку з тим, що частину дослідних ділянок було позбавлено рослинності, всього було відібрано і проаналізовано 48 зразків. Результати вимірювань наведено у таблиці 4.

Результати вимірювань передано замовнику.

Таблиця 4. Оцінка біомаси й питомої активності ^{90}Sr і ^{137}Cs в рослинах з дослідних ділянок

№ зразка	Ділянка	Повітряно-суха маса, г (з 1м ²)	Питома активність			
			^{90}Sr , Бк/г	U_{Sr} , k=2	^{137}Cs , Бк/г	U_{Cs} , k=2
G031244	1.1	19,66	266,8	86,6	747,7	97,7
G031245	1.2	69,23	40,4	12,9	89,7	11,8
G031246	1.3	54,61	35,9	11,5	97,5	12,8
G031247	2.1	33,72	101,8	32,8	133,6	17,3
G031248	2.2	42,48	205,7	68,4	626,8	82,0
G031249	2.3	33,52	94,6	30,4	317,8	41,6
G031250	3.1	52,97	411,8	133,1	630,7	84,8
G031251	3.2	56,06	314,6	102,0	1179,6	153,8
G031252	3.3	68,66	295,6	96,6	1165,9	152,1
G031253	4.1	22,21	2050,2	691,8	115,0	15,1
G031254	4.2	104,61	895,9	297,1	306,1	40,1
G031255	4.3	31,06	1906,2	635,1	658,0	85,7
G031256	5.1	35,50	2102,8	690,2	1020,7	132,7
G031257	5.2	37,89	2375,7	793,5	583,9	76,1
G031258	5.3	59,47	1513,7	498,1	1147,4	149,4
G031259	6.1	126,37	2707,6	903,2	973,9	127,2
G031260	6.2	9,82	2310,1	766,5	1413,5	183,9
G031261	6.3	5,74	2234,0	747,1	1163,0	151,9
G031262	7.1	28,56	1282,5	417,7	636,6	83,4
G031263	7.2	79,02	897,6	290,0	321,7	42,0
G031264	7.3	63,11	1660,8	546,7	882,2	115,0
G031265	8.1	56,30	197,3	63,2	301,2	39,7
G031266	8.2	11,11	322,3	103,0	95,5	12,6
G031267	8.3	22,36	306,7	98,0	49,7	6,7
G031268	9.1	48,62	143,6	46,0	25,3	3,5
G031269	9.2	72,52	91,3	29,2	26,3	3,6
G031270	9.3	11,36	296,9	95,0	46,8	6,3
G031271	10.1	59,54	126,1	40,4	21,4	3,0
G031272	10.2	53,45	152,3	48,7	16,6	2,4
G031273	10.3	55,33	131,4	42,1	35,1	4,8
G031274	11.1	21,04	765,4	245,5	172,5	22,8
G031275	11.2	25,28	967,7	310,5	298,3	38,9
G031276	11.3	21,18	827,6	268,8	134,5	18,0
G031277	19.1	60,59	2024,1	660,6	119,9	15,6
G031278	19.2	91,10	2269,3	745,3	128,7	17,5
G031279	19.3	83,23	1610,6	532,0	982,7	131,6
G031280	20.1	28,73	2380,9	781,7	133,6	17,9
G031281	20.2	23,00	2428,8	796,2	61,4	8,4
G031282	20.3	23,69	2260,5	739,3	90,7	12,1
G031283	21.1	83,18	486,7	156,8	33,1	4,5
G031284	21.2	71,40	587,3	189,3	30,6	4,3
G031285	21.3	92,84	493,4	157,7	28,3	4,0
G031289	23.1	82,02	64,0	20,6	322,7	42,0
G031290	23.2	26,25	69,7	22,3	164,8	21,6
G031291	23.3	91,01	68,6	22,0	343,1	44,9

G031299	26.1	37,61	135,6	43,6	549,8	71,6
G031300	26.2	80,00	66,8	21,6	490,4	63,8
G031301	26.3	85,20	59,3	19,2	704,8	91,8

3. Оцінка ефективності розмноження птахів-дуплогніздників на ділянках з різними радіаційними умовами та ефектів радіаційного впливу

Дослідження 2018 р. були продовженням аналогічних досліджень 2017 р. Головний виконавець представник Університету Стірлінга (Шотландія). Передумовою слугували публікації Tim Mousseau та Ander Moller щодо численних негативних ефектів у птахів, що гніздяться у ЧЗО. Результати їх робіт викликали неоднозначний відгук у науковому суспільстві, а тому мають бути перевірені. Принциповим відмінностями дослідження були:

- ретельна підготовка системи дослідних ділянок, щоб вони були максимально схожі;
- комплексна оцінка дозових навантажень, що отримують птахи;
- тривалий моніторинг перебігу гніздування;
- використання кортикостеронів пера як індикатора можливих ефектів.

На 8 дослідних ділянках (рис. 2) було розміщено по 20 гніздових ящиків, всього 160 штук. Обладнання ящиків дозволяло здійснювати періодичні перевірки і мало захист від вторгнення куніць.

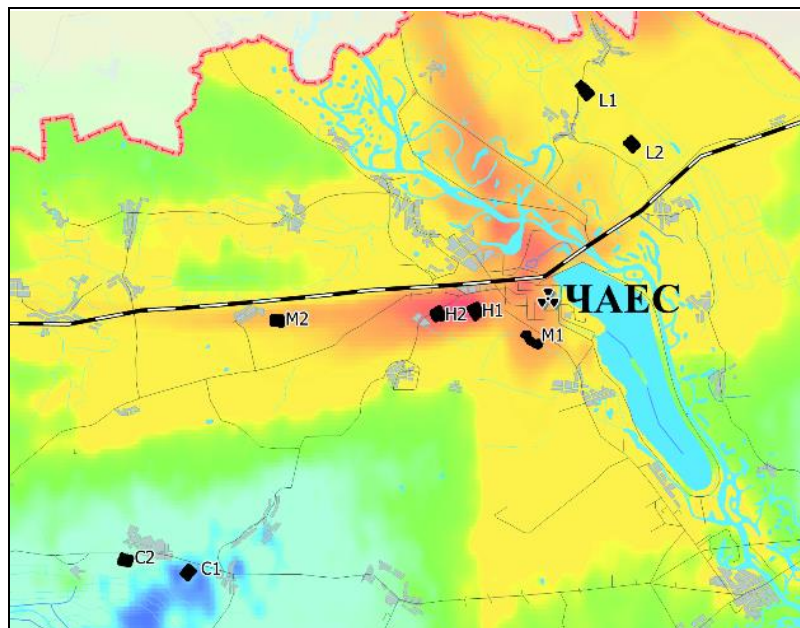


Рис. 2. Загальна схема розташування дослідних ділянок відносно схеми радіаційного забруднення території (умовні одиниці)

Перевірку синичників розпочали на початку квітня і продовжували до кінця травня. Кожний синичник було перевірено 9-13 разів. На початку реєстрували факти заселення і перебіг будівництва гнізд, потім початок відкладення яєць, початок насиджування кладки, початок вилуплювання пташенят і нарешті виліт пташенят. Дорослих птахів ловили і кільцювали, визначали вид, стать і вік, знімали виміри дзьоба, крила і лапки. Проводили вимірювання діаметру і довжини яєць. Реєстрували всі випадки кидання гнізда, хижацтва, гибелі кладки або пташенят. Наприкінці всіх пташенят зважували, кільцювали і відбирали зразки оперення. Кинуті кладки і пташенят, що загинули, забирали для подальших радіологічних досліджень.

У 2018 р. також було завершено аналітичні роботи з визначення вмісту радіонуклідів у тілі пташенят, відібраних у 2017 р.

Для оцінки радіологічних умов, в яких відбувається розмноження птахів, ми проводили вимірювання потужності амбієнтної дози (ПАД) на висоті розташування синичника за

допомогою радіометра МКС АТ6130 з точністю до $\pm 5\text{--}20\%$. Також у всі ящики на весь термін досліджень поміщали по два термолюмінісцентних дозиметра (ТЛД), поставлені британськими партнерами. Один ТЛД – на дно ГЯ, під гніздо, другий ТЛД – закріплювався під кришкою. Результати вимірювання ПАД у 2018 р. представлені у таблиці 5.

У 2018 р. дослідження припинили на початку червня, а тому отримані дані стосуються переважно першої і повторної кладок, лише у деяких випадках – другої кладки. Крім того, це обмежило перелік потенційних видів лише такими, що починають гніздування у квітні – на початку травня.

Отже, за результатами досліджень 2018 р. синичники були заселені лише 4 видами птахів та 2 видами ссавців (табл. 6). Основний вид — велика синиця (*Parus major*). Оскільки не всяка спроба розмноження була успішною, кількість кладок перевищує кількість гнізд з пташенятами. За результатами досліджень переважаючою причиною гибелі кладок було залишення гнізда самкою, майже втричі менше кладок було розорено вовчками (табл. 7). Будівництво системи захисту ящиків від куниць дало позитивний ефект: жодне гніздо у 2018 р. не загинуло від цього хижака. В середньому з 76% кладок вилупилися пташенята, 90% з них вилетіли. Така різниця передбачає, що період насиджування має більше ризиків для потомства та самки. Загальна успішність гніздування (відсоток гнізд з кладками, з яких зрештою вилупилися і вилетіли пташенята) варіювала від 36 до 100% і ніяк не залежала від радіаційних умов. Найочевидніша причина зниження успіху – хижацтво вовчків. Тим не менш, обстеження стану пташенят під час перевірок виявило, що багато з них заражені ектопаразитами – личинками мух, що помітно виснажують пташенят. Найчастіше личинки-паразити зустрічалися у гніздах на найбільш радіаційно забруднених ділянках.

Таблиця 5. Значення ПАД на висоті розташування гніздових ящиків у 2018 р., мкЗв/год

Гніздовий ящик	Контрольні ділянки		Низьке забруднення		Середнє забруднення		Високе забруднення	
	C1	C2	L1	L2	M1	M2	H1	H2
ГЯ-01	0,07	0,09	0,88	1,10	14,70	3,30	63,0	31,0
ГЯ-02	0,09	0,07	0,80	0,90	10,00	3,40	54,0	14,0
ГЯ-03	0,10	0,06	0,81	0,85	9,46	3,18	26,3	22,7
ГЯ-04	0,05	0,06	0,92	0,98	18,30	4,33	18,8	4,9
ГЯ-05	0,06	0,10	0,80	0,91	3,48	4,44	73,0	21,0
ГЯ-06	0,09	0,06	0,62	1,17	3,01	4,33	90,0	28,6
ГЯ-07	0,07	0,08	0,81	1,11	6,02	3,98	85,0	31,0
ГЯ-08	0,07	0,08	0,95	1,08	5,89	4,03	57,0	29,0
ГЯ-09	0,08	0,04	0,90	0,73	6,28	4,15	54,0	11,7
ГЯ-10	0,10	0,06	0,81	0,89	5,81	4,44	87,0	15,4
ГЯ-11	0,06	0,08	0,89	1,14	5,03	5,20	114,0	32,0
ГЯ-12	0,07	0,06	0,96	1,29	4,01	4,96	56,0	33,0
ГЯ-13	0,07	0,07	0,75	0,97	3,97	5,27	59,0	7,5
ГЯ-14	0,06	0,05	0,91	1,08	4,92	4,93	83,0	11,6
ГЯ-15	0,07	0,05	0,95	0,96	5,47	4,92	39,0	17,9
ГЯ-16	0,04	0,07	0,76	0,86	4,97	5,49	80,0	26,8
ГЯ-17	0,07	0,08	0,90	0,91	4,90	5,70	43,0	36,0
ГЯ-18	0,07	0,10	0,97	1,22	4,83	5,45	65,0	17,4
ГЯ-19	0,07	0,08	0,66	1,05	5,54	4,78	50,0	18,7
ГЯ-20	0,06	0,08	0,74	1,07	5,63	3,50	53,0	16,7
Середнє $\pm$ ст. похибка	0,071 $\pm$ 0,003	0,071 $\pm$ 0,004	0,84 $\pm$ 0,02	1,01 $\pm$ 0,03	6,61 $\pm$ 0,85	4,49 $\pm$ 0,17	62,5 $\pm$ 5,1	21,3 $\pm$ 2,0

Таблиця 6. Кількість гнізд з кладками птахів та пташенятами, та з конкурентами і хижаками

Вид	C1	C2	L1	L2	M1	M2	H1	H2	Разом
гнізда з кладками									
<i>Ficedula hypoleuca</i>		2			2	1*			5
<i>Parus caeruleus</i>	1		3	2				1	7
<i>Parus major</i>	12*	13	14	18*	13*	16	10	13	109
<i>Parus polustris</i>						1			1
Разом:	12	15	17	18	14	17	10	14	117
гнізда з пташенятами									
<i>Ficedula hypoleuca</i>		2			2				4
<i>Parus caeruleus</i>	1		2	2				1	6
<i>Parus major</i>	6	9	8	10	7	4	6	12	62
<i>Parus polustris</i>						1			1
Разом:	7	11	10	12	9	5	6	13	73
конкуренти і хижаки									
<i>Dryomys nitedula</i>			2	6					8
<i>Musccardinus avellanarius</i>	9				3	5		2	19
оси		1	1	1				1	4
Разом:	9	1	3	7	3	5	0	2	31

Примітка: * – є одне нове гніздо повністю збудоване, з самкою, але ще без яєць

Таблиця 7. Показники успішності гніздування птахів (всі види разом)

Параметр	C1	C2	L1	L2	M1	M2	H1	H2	Разом
Кількість кладок	13	15	17	20	15	18	10	14	122
З них, кладки, доля яких невідома	3	2	4	4	4	4	3	1	25
З решти кладок:									
кинуті, %	30,0	7,7	15,4	6,3	18,2	57,1	-	-	17,5
розорені, %	-	7,7	7,7	18,8	0,0	7,1	14,3	-	6,2
з яких вилупилися пташенята, %	70,0	84,6	76,9	75,0	81,8	35,7	85,7	100,0	75,3
Кількість гнізд, де вилупилися пташенята	7	11	10	12	9	5	6	13	73
З них ті, де доля пташенят невідома	-	2	3	1	3	-	1	2	12
З решти выводків:									
гніздо розорено, %	-	-	14,3	-	-	-	40,0	-	4,9
ситуація незрозуміла, %	42,9	-	-	-	-	-	-	-	4,9
пташенята вилетіли, %	57,1	100,0	85,7	100,0	100,0	100,0	60,0	100,0	90,2
Загальна успішність гніздування, %	40,0	81,8	60,0	73,3	75,0	35,7	50,0	100,0	64,7

Залежність успішності гніздування від радіаційних умов не виявлено, проте виявлена залежність від рослинних умов. Вона проявлялася і у строках гніздового періоду, і в кількості заселених синичників, і у впливі хижаків та конкурентів. Деякі тенденції щодо зменшення розміру кладки з зростанням радіаційного забруднення на ділянці (табл. 8) статистично є незначущими.

Таблиця 8. Розмір кладки *Parus major* на дослідних ділянках у 2018 р.

Ділянка	Розмір кладки			Кількість кладок	ПЕД, мкЗв/год
	в середньому	мін	макс		
C1	11,0	8	13	6	0,07
C2	11,9	10	14	9	0,07
L1	12,1	10	14	8	0,84
L2	13,0	11	15	10	1,01

M2	11,8	11	13	4	4,49
M1	11,3	6	13	7	6,61
H2	11,3	8	14	12	21,30
H1	10,8	6	13	6	62,50

Під час досліджень проведено огляд 538 пташенят і 78 дорослих птахів великої синиці, у всіх здійснено відбір зразків пера на кортикостерони, у 296 пташенят також взято зразок крові для гематологічних досліджень. Для радіологічного і генетичного аналізу зібрано 50 пташенят. На час складання звіту матеріали для біологічного аналізу знаходилися на стадії оброблення.

Результати оцінки питомої активності ^{90}Sr і ^{137}Cs у всьому тілі пташенят наведені у табл. 9 і 10. Зразки 2017 р. вимірювали на гамма- і бета-спектрометрах аналітичної лабораторії ЧЦ, зразки 2018 р. – на бета-спектрометрі СЕБ-150 у чорнобильському стаціонарі ЧЦ.

Таблиця 9. Питома активність ^{90}Sr і ^{137}Cs у всьому тілі пташенят, що вилупилися у 2017 р.

ID	Sr-90, Bq/g	± err, Bq/g	^{137}Cs , Bq/g	± err, Bq/g	ID	Sr-90, Bq/g	± err, Bq/g	^{137}Cs , Bq/g	± err, Bq/g
Контрольні ділянки					Низьке забруднення				
C1-01-X1	0,10	0,09	<MDA		L1-01-X1	1,03	0,12	<MDA	
C1-01-X2	0,26	0,06	<MDA		L1-01-X2	0,31	0,07	<MDA	
C1-05-X1	0,23	0,07	<MDA		L1-04-X1	1,68	0,18	<MDA	
C1-11-X1	0,24	0,06	<MDA		L1-04-X2	1,74	0,19	<MDA	
C1-11-X2	0,13	0,06	<MDA		L1-09-X1	1,02	0,12	<MDA	
C1-19-X1	0,09	0,06	<MDA		L1-09-X2	0,70	0,09	<MDA	
C1-19-X2	<MDA		<MDA		L1-13-X1	0,71	1,05	<MDA	
C1-20-1	0,46	0,11	<MDA		L1-13-X2	0,64	0,10	<MDA	
C1-20-2	0,51	0,13	<MDA		L1-15-X1	2,20	0,23	<MDA	
C1-20-3	0,35	0,11	<MDA		L1-15-X2	2,22	0,23	<MDA	
C1-20-4	0,39	0,11	<MDA		L1-19-X1	1,27	0,15	<MDA	
C1-20-5	0,31	0,09	<MDA		L1-02-X1	1,07	0,14	<MDA	
C1-20-X1	0,43	0,10	<MDA		L1-20-X1	0,24	0,07	<MDA	
C2-04-X1	0,09	0,05	<MDA		L1-20-X2	0,30	0,07	<MDA	
C2-04-X2	<MDA		<MDA		L2-01-X1	3,86	0,39	<MDA	
C2-05-X1	<MDA		<MDA		L2-01-X2	5,06	0,51	<MDA	
C2-05-X2	<MDA		<MDA		L2-03-X1	2,13	0,23	<MDA	
C2-07-X1	0,15	0,05	<MDA		L2-06-X1	6,98	0,70	<MDA	
C2-08-X1	<MDA		<MDA		L2-09-X1	3,82	0,39	<MDA	
C2-10-X1	0,08	0,06	<MDA		L2-10-X1	2,29	0,24	<MDA	
C2-12-X1	<MDA		<MDA		L2-13-X1	3,77	0,39	<MDA	
C2-13-X1	0,76	0,31	<MDA		L2-17-X1	2,93	0,30	<MDA	
C2-17-X1	<MDA		<MDA		L2-17-X2	3,27	0,33	<MDA	
C2-19-X1	0,37	0,10	<MDA		L2-20-X1	3,69	0,37	<MDA	
C2-19-X2	<MDA		<MDA		L2-20-X2	4,48	0,44	<MDA	
C2-20-X1	0,15	0,06	<MDA						
C2-20-X2	0,20	0,05	<MDA						
Середнє забруднення					Високе забруднення				
H1-13-X1	324,25	2,79	1297,9	197,2	M1-03-X1	53,98	5,56	1,72	0,26
H1-13-X2	303,72	3,38	1622,7	246,5	M1-03-X2	34,38	3,42	1,53	0,23
H1-18-X1	246,88	3,20	840,2	128,6	M1-04-X1	14,89	1,49	2,68	0,41
H1-18-X2	241,18	2,48	965,4	147,2	M1-05-X1	6,22	0,62	4,34	0,67
H2-01-X1	87,36	1,14	327,7	50,7	M1-05-X2	5,59	0,56	6,35	0,97
H2-01-X2	72,53	0,72	271,6	41,9	M1-10-X1	14,10	1,43	4,85	0,75
H2-03-X1	40,63	0,49	174,6	32,2	M1-10-X2	12,72	1,29	3,2	0,49
H2-03-X2	40,85	0,38	91,0	14,2	M1-11-X1	9,54	0,97	1,74	0,27
H2-04-X1	23,29	0,29	77,4	12,1	M1-12-X1	13,77	1,39	5,84	0,90
H2-04-X2	30,83	3,07			M1-13-X1	8,58	0,86	3,69	0,57
H2-05-X1	15,33	0,14	169,9	26,2	M1-14-X1	27,22	2,71	3,28	0,51

H2-05-X2	23,64	2,35			M1-14-X2	24,09	2,43	3,34	0,51
H2-06-X1	49,69	4,99	26,51	4,07	M1-16-X1	20,09	2,00	3,43	0,53
H2-06-X2	55,82	5,57	28,27	4,34	M1-16-X2	27,41	2,79	3,32	0,51
H2-10-X1	65,64	6,55	25,06	3,85	M2-01-X1	7,62	0,78	1,41	0,22
H2-10-X2	64,74	6,50	25,24	3,89	M2-01-X2	7,95	0,81	0,29	0,05
H2-11-X1	81,60	8,20	21,27	3,27	M2-09-X1	9,65	0,98	0,10	0,03
H2-11-1	59,50	5,93	26,9	4,14	M2-10-X1	18,99	1,89	0,33	0,05
H2-11-2	71,35	7,21	21,32	3,28	M2-10-X2	18,37	1,86	0,22	0,04
H2-11-3	83,98	8,55	18,76	2,88	M2-11-X1	32,76	3,31	0,18	0,03
H2-12-X1	117,03	11,64	17,34	2,66	M2-15-X1	12,86	1,28	0,12	0,03
H2-12-X2	193,46	19,30	22,09	3,39	M2-19-X1	24,77	2,52	0,48	0,08
H2-14-X1	34,71	3,45	11,48	1,76					
H2-14-X2	36,08	3,60	10,91	1,67					
H2-16-X1	114,60	11,40	9,27	1,42					
H2-16-X2	88,36	8,97	9,04	1,38					
H2-17-X1	79,24	7,87	9,46	1,46					
H2-17-X2	83,66	8,38	14,41	2,21					
H2-19-X1	77,96	7,73	7,94	1,22					
H2-19-X2	66,63	6,63	8,91	1,37					
H2-20-X1	47,14	4,69	9,03	1,92					
H2-20-X2	45,25	4,49	6,1	0,94					

**Таблиця 10. Питома активність ^{90}Sr і ^{137}Cs у всьому тілі пташенят, що вилупилися у 2018 р.
(експрес-аналіз на бета-спектрометрі СЕБ-150)**

Ідентифікатор пташеня	^{90}Sr , Бк/г	^{137}Cs , Бк/г	Ідентифікатор пташеня	^{90}Sr , Бк/г	^{137}Cs , Бк/г
Контрольні ділянки			Низьке забруднення		
C1-05-13	0,20	0,37	L1-01-09	2,12	0,16
C1-08-07	0,12	0,12	L1-03-13	1,79	1,32
C1-12-07	0,51	0,45	L1-07-10	1,75	1,46
C1-12-XX	0,20	0,20	L1-10-12	3,43	0,15
C1-14-11	0,07	0,04	L1-17-12	1,08	0,10
C2-04-10	0,38	0,43	L2-01-12	4,64	1,24
C2-05-14	0,29	0,70	L2-05-14	3,93	0,22
C2-06-11	0,28	0,35	L2-08-10	3,62	0,08
C2-07-11	0,25	0,29	L2-10-12	5,87	0,06
C2-09-12	0,11	0,11	L2-13-11	5,69	0,11
C2-10-13	0,14	0,42	L2-15-11	4,08	0,27
C2-12-XX	0,41	0,16	L2-18-13	4,20	1,16
C2-18-13	0,31	0,12	L2-19-13	3,14	0,29
C2-19-10	0,34	0,11	L2-20-12	4,60	1,69
C2-20-10	0,49	0,50			
Середнє забруднення			Високе забруднення		
M1-01-01	54,01	1,77	H1-16-XI	152,28	10,12
M1-01-02	51,85	1,46	H1-19-08	168,68	19,18
M1-01-03	68,76	4,97	H2-03-XX	46,37	5,77
M1-01-04	85,00	8,00	H2-04-12	10,45	2,37
M1-01-06	68,36	1,75	H2-05-12	104,94	4,65
M1-03-05	51,01	3,22	H2-08-11	36,10	6,93
M1-06-13	10,32	5,61	H2-09-11	30,37	7,19
M1-13-09	9,03	3,19	H2-09-XX	25,21	10,32

M1-14-11	15,90	4,97	H2-12-12	104,51	9,51
M1-17-11	15,50	1,70	H2-13-12	31,37	8,07
M1-19-12	15,40	4,64	H2-16-10	168,30	2,32
M2-01-12	22,20	0,45	H2-20-12	19,72	5,32
M2-10-09	29,51	0,27			
M2-15-11	17,75	0,71			
M2-17-10	12,47	0,96			

Крім того, на замовлення британських партнерів у шести зразках 2018 р. проведено оцінку вмісту ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{238}Pu , $^{239,240}\text{Pu}$, ^{241}Am методами радіохімії. Результати наведено в табл. 11.

Таблиця 11. Питома активність радіонуклідів у всьому тілі пташенят (2018 р.), визначена через методи радіохімії, Бк/г

№ зразка	Код пташеня	^{90}Sr	^{137}Cs	^{238}Pu	$^{239,240}\text{Pu}$	^{241}Am
G031039	H1-10-11	206,3 ± 58,5	31,6 ± 3,5	0,0012 ± 0,0002	0,0027 ± 0,0004	0,0053 ± 0,0007
G031037	H1-16-XI	190,3 ± 53,9	12,4 ± 1,4	0,0014 ± 0,0002	0,0034 ± 0,0005	0,0060 ± 0,0008
G031035	H1-19-08	121,0 ± 34,3	15,4 ± 1,7	0,0006 ± 0,0001	0,0015 ± 0,0002	0,0029 ± 0,0004
G031038	H2-11-12	80,3 ± 22,7	22,5 ± 2,5	0,0061 ± 0,0009	0,0156 ± 0,0022	0,0309 ± 0,0026
G031040	H2-12-11	78,6 ± 22,3	8,4 ± 1,0	0,0004 ± 0,0001	0,0010 ± 0,0002	0,0017 ± 0,0002
G031036	H2-16-10	120,4 ± 34,1	6,7 ± 0,8	0,0015 ± 0,0002	0,0040 ± 0,0005	0,0070 ± 0,0006

Результати польових спостережень і аналітичних вимірювань 2018 р. передано замовнику. На час складання звіту дослідження знаходилися на стадії аналізу отриманих результатів.

4. Дослідження впливу радіаційних чинників на стан дрібних ссавців, що мешкають на ділянках з різними радіаційними умовами

Дослідження 2018 р. були продовженням і розвитком аналогічних досліджень 2017 р., але якщо у 2017 р. всі роботи було зосереджено в Рудому лісі, у 2018 р. відлови провели на 16 ділянках, розташованих в принципово різних радіаційних умовах, але зі схожими лісорослинними характеристиками (рис. 3, табл. 12, 13). Метою досліджень була комплексна оцінка стану дрібних ссавців, що мешкають в умовах хронічного сполученого радіаційного впливу протягом вже десятиків поколінь.

Головними виконавцями з боку британських партнерів були представники Центру екології і гідрології і Університету Салфорду (Великобританія).

Роботи включали:

- відловлення дрібних ссавців на 16 ділянках з різними радіаційними умовами (по 30 пасток, через кожні 5 м) (табл. 12, рис. 3);
- оцінку гамма-фону (потужність амбієнтної дози) та бета-потіку на висоті 5 см над поверхнею ґрунту в точках розташування пасток (табл. 12);
- опис лісорослинних умов кожної ділянки в точках розташування пасток (Nf,k/ 13);
- опис виду, статі, віку, репродуктивного та загального стану кожної тварини;
- відбирання зразків крові для гематологічного аналізу;
- оцінку стану очей з метою виявлення катаракти;
- оцінку вмісту ^{90}Sr і ^{137}Cs в організмі тварин прижиттєвим вимірюванням на портативному гамма-бета-спектрометрі, розробленому в Центрі екології та гідрології спеціально для роботи з дрібними ссавцями;
- оцінку враженості тварин ектопаразитами (кліщів, блох, вошей);
- оцінку репродуктивного стану та якості гаметогенезу;

• Відбирання зразків органів і тканин, їх заморожування або консервацію для подальших досліджень імунної системи та адаптивних відгуків на дію стресорних чинників. Відібрані зразки доставлено до Університету Салфорду у Великобританії для подальших лабораторних досліджень.

Таблиця 12. Радіаційні характеристики дослідних ділянок

Ділянка	Центральна координата, WGS84		ПАД, мкЗв/год	Бета-потік, част./см ² хв.
	Y	X		
C1	51,290	29,901	0,11 ± 0,01	3,01 ± 0,48
C2	51,287	29,845	0,09 ± 0,00	1,79 ± 0,16
C3	51,284	29,883	0,10 ± 0,01	2,51 ± 0,39
C4	51,232	29,907	0,11 ± 0,01	3,13 ± 0,44
L1	51,348	30,095	1,78 ± 0,07	225,8 ± 9,0
L2	51,370	30,070	1,48 ± 0,04	280,5 ± 14,3
L3	51,357	30,088	2,09 ± 0,05	298,1 ± 18,6
L4	51,387	30,022	1,25 ± 0,03	223,9 ± 11,9
M1	51,372	30,093	7,63 ± 0,17	1893 ± 90
M2	51,374	30,027	8,75 ± 0,38	1242 ± 36
M3	51,377	29,941	5,22 ± 0,24	1044 ± 46
M4	51,381	29,925	6,23 ± 0,18	1180 ± 64
H1	51,379	30,055	41,4 ± 2,3	6595 ± 327
H2	51,385	30,061	108,5 ± 6,8	10952 ± 477
H3	51,384	30,044	34,1 ± 2,2	3463 ± 263
H4	51,383	30,037	43,4 ± 1,2	5273 ± 254

Таблиця 13. Характер розвитку рослинного покриву на дослідних ділянках (ум. од.)

Показник*	Ділянки															
	C1	C2	C3	C4	L1	L2	L3	L4	M1	M2	M3	M4	H1	H2	H3	H4
Покриття травою	3,19	3,31	4,20	4,20	3,03	3,50	3,83	2,67	3,97	4,33	1,77	3,37	2,70	2,90	3,23	3,07
Висота трави, м	0,21	0,34	0,51	0,21	0,23	0,14	0,25	0,17	0,20	0,31	0,11	0,16	0,38	0,42	0,42	0,35
Покриття деревами	1,06	1,25	2,00	2,20	2,37	2,67	2,70	2,97	2,27	2,80	2,77	2,83	2,83	2,13	1,90	2,37
Частка дерев:																
Береза	8,81	8,63	3,73	3,13	4,10	2,73	3,57	3,07	4,47	2,67	2,43	2,30	3,93	8,80	6,62	3,57
Осика	0,00	0,00	0,53	1,00	3,43	0,17	0,20	2,20	0,07	0,93	0,10	0,83	0,13	0,37	0,86	0,43
Жостір	0,00	0,25	5,73	2,27	0,03	5,90	4,53	3,73	3,80	1,33	7,03	6,13	5,80	0,70	1,69	4,20
Вільха	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,23	0,00	0,43	0,00	0,00	0,07	0,27	0,13	0,00	0,00	1,23
Сосна	0,69	0,88	0,00	0,00	0,23	0,90	0,27	0,17	1,23	0,07	0,17	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
Верба	0,00	0,00	0,00	1,33	1,83	0,03	1,17	0,33	0,40	4,80	0,00	0,33	0,00	0,00	0,72	0,57
Інші	0,50	0,25	0,00	1,27	0,70	0,03	0,27	0,07	0,03	0,03	0,20	0,13	0,00	0,07	0,10	0,00

Примітка: * – пояснення. Покриття травою: за 5-бальною шкалою у радіусі 2 м, від 1 (трохи) до 5 (вкрита вся площа). Покриття деревами, бали: 1 – менше 10 дерев у радіусі 5 м, 2 – 10–20 дерев, 3 – понад 20 дерев. Частка дерев – за 10-бальною шкалою у радіусі 5 м, від 0 (немає даної породи) до 10 (тільки дана порода)

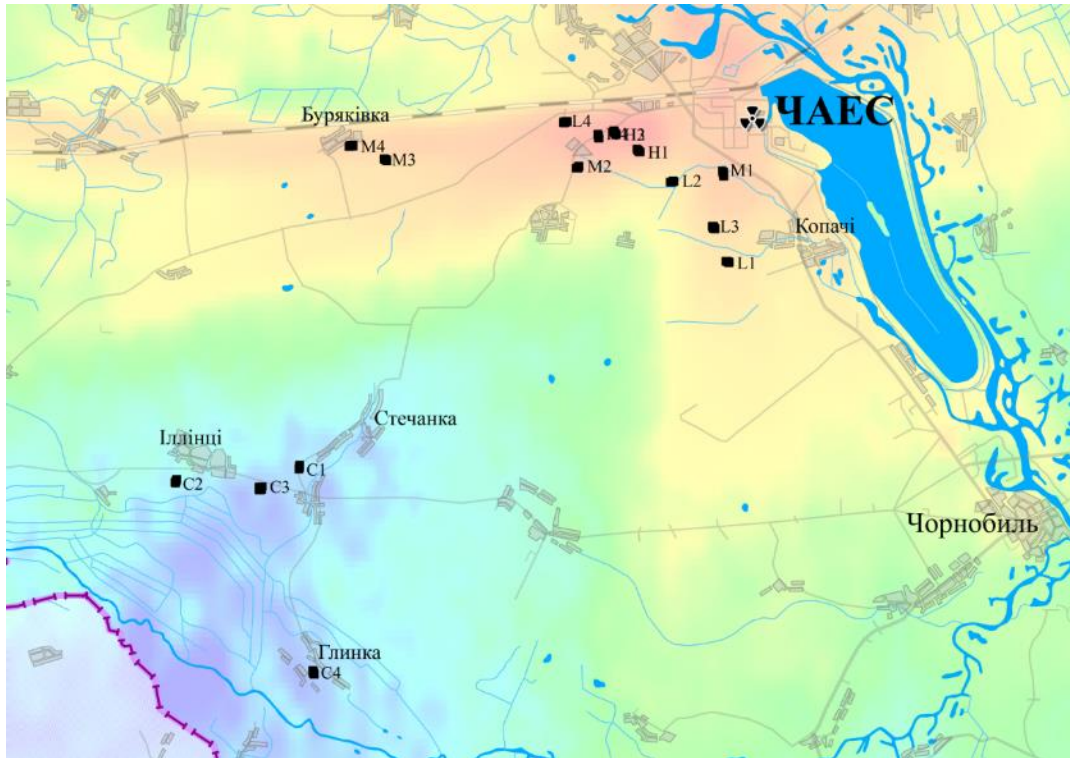


Рис. 3. Схема розташування дослідних ділянок відносно схеми радіаційного забруднення ЧЗВ (умовні значення)

Відловлення тварин проводили з 25 липня по 4 серпня 2018 р. За тиждень до початку роботи пастки з приманкою у заглушеному стані було розставлено на дослідних ділянках для приманювання тварин. На більшості ділянок ловили по 5 ночей (по 150 пастко-ночей на ділянці). Лише на двох ділянках – 4 ночі (по 120 пастко-ночей). Всього піймано 399 тварин 10 видів (табл. 14). В цілому відносна чисельність тварин була невисокою, варіювала від 3 до 30 тварин за 100 пастко-ночей, в середньому – 22,9 ос./100 пастко-ночей. Домінуючими видами для всіх ділянок були нориця *Myodes glareolus* і землерийка *Sorex araneus*. Миші у 2018 р. були не такі численні, як раніше. Помітно більше їх було на ділянках Рудого лісу, вражених пожежею у 2016 р. Сірі нориці роду *Microtus* переважно траплялися на ділянках молодих розріджених березняків з добрим трав'яним покривом, у лісах їх не було понад 20–30 років. Залежності поширення і відносної чисельності тварин від радіаційних умов не виявлено.

Таблиця 14. Результати відлову дрібних ссавців на дослідних ділянках у 2018 р., особин

Вид	Ділянки																Разом
	C1	C2	C3	C4	L1	L2	L3	L4	M1	M2	M3	M4	H1	H2	H3	H4	
<i>Apodemus agrarius</i>			2						1	5							8
<i>Micromys minutus</i>															2		2
<i>Microtus agrestis</i>	1	1	6	4	6		1							1		1	21
<i>Microtus arvalis</i>	1	11	5		7	1								4	3	1	33
<i>Microtus spp.</i>					1												1
<i>Musc. avellanarius</i>			1														1
<i>Myodes glareolus</i>	3	5	3	24	8	27	16	13	4	1	3	5	9	15	7	5	148
<i>Sorex araneus</i>		12	4	7	12	18	28	13	15	17	4	12	4		2	5	153
<i>Sorex minutus</i>		2	2				1			1	1				1		8
<i>Sylvaemus flavicollis</i>				1				1					10	5		1	18
<i>Sylvaemus sylvaticus</i>					1								3	1	1		6
Разом	5	31	23	36	35	46	46	27	20	24	8	17	26	26	16	13	399
Всього пастко-ночей	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	120	120	150	150	150	150	1740
Відносна чисельність, ос./100 пастко-ночей	3,3	20,7	15,3	24,0	23,3	30,7	30,7	18,0	13,3	16,0	6,7	14,2	17,3	17,3	10,7	8,7	22,9

На відміну від 2017 р. британські партнери виконували вимірювання радіоактивного забруднення тварин самі на власному портативному гамма-бета-спектрометрі, це було одним із завдань: масштабні випробування розробленого обладнання в реальних умовах. Роботи фахівців ЧЦ були забезпечені стандартними калібровочними джерелами ^{90}Sr і ^{137}Cs .

На початку 2018 р. відповідно до попередньої домовленості спеціалісти ЧЦ провели радіохімічне визначення вмісту радіонуклідів (^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{241}Am , ^{238}Pu , $^{239,240}\text{Pu}$) в організмі 16 тварин, пійманих на ділянках Рудого лісу у 2017 р. Результати досліджень (табл. 15) передано замовнику.

На час складання звіту проект знаходився на стадії лабораторного аналізу зразків, відібраних під час польових робіт в ЧЗВ.

Таблиця 15. Питома активність радіонуклідів у зразках тварин, відловлених у «Рудому Лісі» у 2017 р., Бк/г

№ зразка	Пастка	Дата відлову	Вид*	Стать	Вік	Питома активність у всьому тілі, Бк/г		Питома активність у скелетно-м'язовому каркасі, Бк/кг		
						^{90}Sr	^{137}Cs	^{241}Am	^{238}Pu	$^{239,240}\text{Pu}$
G025112	X1	14.08.17	SM			44,2 ± 4,5	52 ± 8	4,00 ± 0,71	2,27 ± 0,39	5,27 ± 0,75
G025113	X2	13.08.17	MG	m	ad	43,0 ± 4,8	1379 ± 204	0,47 ± 0,12	0,20 ± 0,04	0,36 ± 0,07
G025114	X3	14.08.17	SF	m	ad	12,8 ± 1,3	42 ± 6	0,14 ± 0,02	0,08 ± 0,02	0,11 ± 0,02
G025115	X16	14.08.17	SF	f	ad	156,1 ± 15,8	66 ± 10	0,28 ± 0,14	0,15 ± 0,03	0,32 ± 0,05
G025116	X24	18.08.17	SM			59,3 ± 6,1	291 ± 44	4,61 ± 0,54	2,65 ± 0,44	7,57 ± 1,03
G025117	X42	16.08.17	MG	m	sad	53,5 ± 6,4	1605 ± 237	0,23 ± 0,04	0,14 ± 0,04	0,23 ± 0,06
G025118	A43	15.08.17	MG	m	ad	6,1 ± 22,3	1617 ± 239	0,21 ± 0,11	0,04 ± 0,02	0,09 ± 0,03
G025119	J35	13.08.17	AA	m	ad	11,9 ± 1,3	128 ± 19	0,06 ± 0,05	0,09 ± 0,02	0,20 ± 0,04
G025120	L7	18.08.17	MG	m	sad	87,2 ± 8,9	420 ± 63	0,41 ± 0,06	0,18 ± 0,04	0,32 ± 0,06
G025121	L49	19.08.17	SF	f	ad	43,1 ± 4,5	520 ± 77	0,39 ± 0,14	0,10 ± 0,02	0,15 ± 0,03
G025122	C48	15.08.17	SF	f	ad	80,1 ± 8,2	217 ± 32	0,56 ± 0,18	0,28 ± 0,04	0,63 ± 0,08
G025123	F22	15.08.17	SS	m	ad	58,9 ± 6,0	239 ± 35	0,90 ± 0,22	0,64 ± 0,12	1,13 ± 0,19
G025124	F29	13.08.17	SF	f	ad	86,2 ± 8,8	193 ± 29	0,38 ± 0,20	0,13 ± 0,02	0,19 ± 0,03
G025125	F34	13.08.17	SS		juv	78,8 ± 8,0	158 ± 24	0,43 ± 0,07	0,09 ± 0,03	0,21 ± 0,05
G025126	F42	15.08.17	MG		sad	30,6 ± 3,3	1130 ± 167	0,52 ± 0,13	0,13 ± 0,03	0,27 ± 0,05
G025127	F50	13.08.17	SS		juv	78,3 ± 7,9	107 ± 16	0,56 ± 0,27	0,23 ± 0,05	0,43 ± 0,08

Примітка: * – пояснення. AA – *Apodemus agrarius*, MG – *Myodes glareolus*, SM – *Sorex minutus*, SF – *Sylvaeus flavicollis*, SS – *Sylvaeus sylvaticus*

3.4 Роботи на замовлення ДСП ЧАЕС

Замовник: ДСП «Чорнобильська АЕС», Україна

Мета: введення в експлуатацію піролізної установки Pyrolyzer-2

У 2018 р. в рамках додаткової угоди №2 до договору №48/63 (від 25.12.15) з ДСП ЧАЕС було проведено комплекс робіт із введення в експлуатацію піролізної установки Pyrolyzer-2. Результати роботи згідно з договором передано замовнику.

3.5 Збереження, оптимізація й управління запасами вуглецю та біологічним різноманіттям у Чорнобильській зоні відчуження

Замовник: Глобальний Екологічний Фонд (GEF/UNEP), ООН

Мета: оцінювання стану та розвитку ландшафтів і біорізноманіття на території Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ) із поглибленим аналізом флори та фауни

У 2018 р. роботи провадилися за п'ятьма напрямками:

1. Оцінка природоохоронного значення урочища «Медин Ліс».
2. Оцінка чисельності й територіального поширення видри річкової.
3. Оцінка чисельності, структури популяції та територіального поширення коней

Пржевальського.

4. Оцінка видового складу та сезонної динаміки рукокрилих на лівобережжі ЧЗВ через аналіз автоматичних аудіозаписів їхньої вокалізації.

5. Інформаційна та технічна підтримка веб-сайту проекту ЮНЕП-ГЕФ у ЧЗВ.

Урочище «Медин Ліс» знаходиться у північній заплавної частині правобережжя ЧЗВ між селами Бенівка (Україна) та Біла Сорока (Білорусь). Це одна з небагатьох ділянок ЧЗВ, де збереглися старі заплавні широколистяні ліси. Ділянка характеризується наявністю кількох озер, виходом до р. Прип'ять і відносно крутою терасою понад заплавою. Це віддалена, дика місцевість і люди там бувають нечасто. Ще до аварії на ЧАЕС кілька кварталів урочища було віднесено до об'єктів ПЗФ як заказники місцевого значення. У 2018 р. на території урочища було встановлено сім фото пасток, які обслуговувалися з січня по листопад. Під час польових спостережень і за допомогою фотопасток було виявлено 9 видів червонокнижних тварин: бурий ведмідь, рись, видра річкова, кінь Пржевальського, білоспинний дятел, орлан білохвостий, чорний лелека, орябок, тетерук.

Також в рамках проекту здійснювалося наповнення інформацією сайту проекту, підготовка інформаційних буклетів, підготовка та випуск тематичних номерів №№ 18 та 19 науково-технічного збірника «Проблеми ЧЗВ», підготовка протоколів робочих нарад, надання інформації для планів та звітів за проектом.

3.6 Роботи в рамках договору з консорціумом «Novarka»

Замовник: консорціум «Novarka», міжнародний

Мета: виконання робіт за замовленням

У 2018 р. в рамках контракту НКА 400 0009/08/2008 (від 19.12.2008 р.) з консорціумом «Novarka» фахівці Чорнобильського центру провадили роботи за окремими завданнями, а саме:

- оцінка сумарної активності радіоактивних альфа- та бета-аерозолів у пробах повітря (n=6082);

Результати робіт передано замовнику.

3.7 Другі спільні тренувальні навчання з вимірювання іонізуючого випромінювання з використанням спеціально оснащених транспортних засобів

Замовник: Федеральне відомство ФРН з радіаційного захисту

Мета: відпрацювання техніки радіаційного моніторингу мобільними лабораторіями та переносними вимірювальними засобами в умовах радіаційної аварії на АЕС.

Учасників навчань було розподілено на команди, які здійснювали радіаційну розвідку на чотирьох підготовлених автомобільних маршрутах в межах Чорнобильської зони відчуження та чотирьох пішохідних маршрутах у місті Прип'ять. Фахівці також відбирали проби ґрунту на спеціально обладнаних майданчиках та здійснювали порівняльні вимірювання його активності. Спільна робота у складі інтернаціональних команд дала змогу спеціалістам перевірити

ефективність різних методів вимірювань, надійність обладнання, удосконалити професійні навички, обмінятися досвідом досягнення міжнародних стандартів якості вимірювань. Навчання тривали з 30 серпня по 11 вересня 2018 р. В них взяли участь 60 фахівців з радіаційного захисту та аварійного реагування з Німеччини та України.

3.8 Технічний тур для представників АН «Протипожежне навчання та підготовка», Нідерланди

Замовник: АН «Протипожежне навчання та підготовка», Нідерланди

Мета: ознайомлення з досвідом ліквідації Чорнобильської катастрофи, поточними роботами на об'єкті «Укриття», радіаційним станом ЧЗВ, роботами щодо радіаційного та протипожежного захисту цивільного населення та працівників ЧЗВ, медичними наслідками Чорнобильської катастрофи.

Технічний тур відбувся в період 17-20 жовтня 2018 р. Здійснено низку організаційних заходів в період підготовки та проведення туру (оформлення дозвільних документів для роботи в ЧЗВ, зустріч та поселення учасників туру, взаємодія з керівництвом Державного пожежно-рятувального загону м. Чорнобиль, фахівцями в галузі медичних наслідків Чорнобильської аварії тощо).

Учасники туру зустрілися з фахівцями Чорнобильського центру, відвідали музей Чорнобиля в м. Києві, зустрілися з ліквідаторами Чорнобильської катастрофи. В ході технічного візиту до Чорнобильської зони відчуження гості побачили новий безпечний конфайнмент об'єкта «Укриття», дізналися про історію його спорудження та нинішній стан аварійного блока, відвідали блочний щит управління реактором блока № 1 ЧАЕС, м. Прип'ять, провели робочі зустрічі з колегами з Державного пожежно-рятувального загону м. Чорнобиль на території ДСП ЧАЕС, спеціалістами у галузі медичних наслідків Чорнобильської катастрофи.

18 жовтня 2018 р. підписано договір про довгострокове співробітництво між ДНДУ «Чорнобильський центр» та АН «Протипожежне навчання та підготовка».

3.9 Тренінг «Методи радіохімічного аналізу ^{90}Sr , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U в пробах навколишнього середовища»

Замовник: МАГАТЕ

Мета: проведення навчальної діяльності на базі Чорнобильського центру

Двотижневий навчальний курс для спеціалістів з Вірменії організовано в рамках реалізації Програми технічного співробітництва з МАГАТЕ. До програми тренінг-курсу увійшли теоретичні та практичні заняття.

Теоретична частина включала огляд сучасних методик радіохімічного аналізу ^{90}Sr та ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U у природному середовищі, вивчення принципів екстракційної хроматографії, правил здійснення вимірювань на альфа-спектрометрі, рідинному сцинтиляційному спектрометрі та газо-проточному пропорційному лічильнику, а також особливості підготовки зразків для вимірювань.

В ході практичних занять відпрацьовано техніки виконання вимірювань ^{90}Sr та ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U у зразках природного середовища.

Тренінг тривав у період 11-24 березня 2018 р. Чорнобильському центрі.

3.10 Випуск науково-технічного збірника «Проблеми Чорнобильської зони відчуження»

Замовник: ДАЗВ, Україна

Мета: інформування науковців, фахівців, аспірантів та студентів про досягнуті результати щодо подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, поводження з радіоактивними відходами та вирішення пов'язаних з цим медично-біологічних та радіоекологічних проблем.

Збірник містить результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських робіт у зоні відчуження ЧАЕС, направлених на розробку технологій та устаткування для поводження з радіоактивними відходами та ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС та вирішення інших радіоекологічних проблем. Велику увагу приділено медично-біологічним проблемам впливу наслідків аварії на флору, фауну та здоров'я людини.

Протягом року виконано комплекс робіт щодо підготовки до друку науково-технічного збірника «Проблеми Чорнобильської зони відчуження» №№ 18-19 (збір та редагування статей, надання матеріалів коректору, внесення правок, макетування номеру, узгодження та підписання номеру до друку, друк та розповсюдження). Здійснено розсилання № 7 збірника. Розпочато збір матеріалу до № 20 збірника.

3.11 Інші види робіт

Клінічно-біохімічні дослідження

У 2018 р. відділ клініко-біохімічних досліджень продовжив надання послуг населенню міста з оцінки показників функціональної активності печінки, серця, щитоподібної та статевих залоз, чоловічої фертильності, жіночого здоров'я, ліпідограми та зайвої ваги, групи крові і резус-фактора, показників сечової кислоти, глікозильованого гемоглобіну, вмісту магнію і фосфору в крові, а також – з аналізу крові на вільний тестостерон.

Всього в 2018 р. проведено **39045** досліджень для **4233** особи, з них: гематологічних – **27946**, біохімічних – **5110**, тиреоїдних – **1279**, репродуктивних – **308**, на онкомаркери – **130**, з визначення групи крові – **78**, коагулогічні дослідження – **1351**, аналіз сечі – **2843**.

Участь у міжнародних програмах порівняльних вимірювань (інтеркалібруваннях)

У 2018 р. з метою підтвердження високого професійного рівня та класу аналітичних робіт фахівці ЧЦ взяли участь у двох міжнародних програмах з інтеркалібрування вимірювань у спектрометричних і радіохімічних лабораторіях, а саме:

- IAEA-TEL-2018-03/285. Професійне тестування з визначення антропогенних і природних радіонуклідів у зразках води і ґрунту (всього 7 проб), МАГАТЕ, червень-вересень 2018 р.;
- міжлабораторні випробування 3/2018: кваліфікаційний тест з визначення джерел гамма-випромінювання в пробах води, замовник Федеральне відомство радіологічного захисту Німеччини, жовтень 2018 р.

РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ. СЕРТИФІКАЦІЯ ТА ЛІЦЕНЗУВАННЯ

Для успішного здійснення діяльності за основними напрямками і освоєння нових видів послуг для споживачів разом із забезпеченням кваліфікованими досвідченими кадрами Чорнобильському центру необхідно дотримуватися усіх вимог ядерного законодавства України, норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки, технічної безпеки та охорони навколишнього середовища.

Перелік всіх ліцензій, сертифікатів і дозволів, які має Чорнобильський центр, наведено в *Додатку 1*.

У Чорнобильському центрі впроваджено та ефективно функціонує система управління якістю, розроблена відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015.

Відповідність системи управління якістю стандарту ISO 9001:2015 підтверджено сертифікуючою організацією BUREAU VERITAS CERTIFICATION наданням Чорнобильському центру сертифікату відповідності міжнародного зразка. Галузь сертифікації: «Наукова, технічна та інжинірингова діяльність у сфері ядерної та радіаційної безпеки, радіоекології. Управління проектами в галузі наукової і технічної діяльності».

4.1 Досягнення цілей у сфері якості

Встановлені на 2018 р. цілі в галузі якості були повністю узгоджені з політикою в сфері якості і включали:

- 1) цілі у сфері планування створення продукції (надання послуг) і розвитку інформаційних технологій;
- 2) цілі у сфері сертифікації, ліцензування, дозвільної діяльності;
- 3) цілі в галузі навчання.

У 2018 р. досягнуто наступні заплановані цілі:

- отримано Спеціальний дозвіл на право проведення науково-дослідних робіт на території зон відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення;
- проведено навчання працівників ЧЦ вимогам ISO 9001:20015 та системи управління якістю організації (навчання проведено силами служби якості, акти від 18.06.2018 та 26.10.2018).

Не виконано або виконано частково наступні роботи щодо досягнення цілей, запланованих на 2018 р.:

- автоматизація процесу дослідження поля гамма-випромінювання на місцевості. Роботу виконано частково і буде продовжено в 2019 р.;
- створення автоматизованої системи перевірки знань правил, норм і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки у персоналу Чорнобильського центру. Роботу виконано частково і буде продовжено в 2019 р.;
- отримання атестату про акредитацію ВТЗД МРЛ на відповідність вимогам стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. Роботу виконано частково і буде продовжено в 2019 р. Пакет необхідних документів повністю не підготовлений через зайнятість персоналу договірною діяльністю;
- отримання атестата про акредитацію ВКБД МРЛ на відповідність вимогам стандарту ДСТУ EN ISO 15189:2015. Роботу не виконано. Пакет необхідних документів не підготовлено через зайнятість персоналу договірною діяльністю. Роботу перенесено на 2019 р.

Для оперативного реагування на проблеми, що виникають під час реалізації цілей в галузі якості, та своєчасного коректування термінів необхідно продовжити практику періодичної

звітності відповідальних осіб про хід виконання робіт щодо досягнення запланованих цілей та підсилити контроль з боку вищого керівництва ЧЦ.

4.2 Покращення системи управління якістю

Протягом 2018 р. виконано наступні заходи щодо поліпшення СЯ ЧЦ:

- розроблено досяжні й вимірювані цілі в області якості на 2018 р., узгоджені з політикою в сфері якості;
- на підставі поставлених цілей в галузі якості розроблено й реалізовувався «План забезпечення СЯ ЧЦ на 2018 р.»;
- проведено аналіз внутрішньої документації СЯ ЧЦ, внесено необхідні корективи, анульовано документи, що втратили актуальність, розроблено відсутні процедури;
- з метою планування роботи з документами щоквартально складався графік розробки і перегляду внутрішньої документації СЯ ЧЦ;
- за результатами проведених внутрішніх і зовнішніх аудитів СЯ ЧЦ призначено й виконано коригувальні дії, враховано рекомендації аудиторів щодо поліпшення СЯ ЧЦ;
- посилено контроль дотримання термінів виконання коригувальних дій за результатами проведення аудитів шляхом постановки на контроль з боку керівництва ЧЦ виконання заходів щодо усунення причин невідповідностей;
- отримано один новий дозвільний документ на здійснення видів діяльності, необхідних ЧЦ для підвищення конкурентоспроможності та розширення ринку;
- проведено навчання співробітників ЧЦ вимогам стандарту ISO 9001: 20015;
- проведено додаткове тематичне навчання (інструктаж) відповідального персоналу щодо вимог, встановлених в СЯ ЧЦ;
- закуплено та введено в експлуатацію 18 одиниць нового обладнання;
- переглянуто штатний розклад і структурний склад персоналу з метою перерозподілу обов'язків і забезпечення ефективного використання трудових ресурсів;
- на підставі показників, запланованих на 2018 р., здійснено оцінку результативності та ефективності функціонування процесів СЯ ЧЦ.

4.3 Документація системи управління якістю

Перелік внутрішньої документації, що діє в ЧЦ, включає 188 документів, всі вони підтримуються в актуальному стані й управляються згідно з вимогами ISO 9001.

Електронні копії документів доступні всім співробітникам ЧЦ і розміщені на внутрішньому інформаційному порталі організації.

У 2018 р. велася активна робота щодо планового перегляду та актуалізації внутрішньої документації СЯ ЧЦ: скоректовано 15 внутрішніх документів, розроблено 4 нових документа, анульовано у зв'язку з втратою актуальності 7 документів, продовжено терміни дії для 45 документів.

Велася систематична робота з управління зовнішньої документацією ЧЦ (законодавчі та нормативно-правові документи органів державної влади, державні та галузеві стандарти, технічна документація сторонніх організацій та ін.).

4.4 Аудити, коригувальні та запобіжні дії

4.4.1 Внутрішні аудити

Метою внутрішніх аудитів, що проводяться в ЧЦ, є:

- контроль відповідності діяльності підрозділів і співробітників плановим заходам і вимогам СЯ ЧЦ;

- визначення відповідності СЯ ЧЦ вимогам стандарту ISO 9001, ефективність її впровадження і функціонування.

Протягом 2018 р. було проведено 7 внутрішніх аудитів процесів СЯ ЧЦ. Перевірку процесів «Управління невідповідною продукцією», «Управління ризиками» та «Управління записами» було проведено в рамках аудитів інших процесів.

Аудити проводилися в підрозділах, включених в СЯ ЧЦ, відповідно до затвердженого графіка на 2018 р.

Для проведення аудитів залучалися внутрішні аудитори ЧЦ, які пройшли спеціальне навчання і включені в групу внутрішніх аудиторів.

Критеріями аудитів були: міжнародний стандарт ISO 9001:2015, документи СЯ ЧЦ, розроблені відповідно до вимог даного стандарту.

За результатами аудитів виявлено 10 невідповідностей, запропоновано одну рекомендацію.

Для усунення причин невідповідностей, виявлених в ході проведених аудитів, було визначено необхідні коригувальні дії, терміни їх виконання та відповідальні особи.

Все коригувальні дії щодо усунення виявлених невідповідностей виконано, за винятком одного, призначеного за результатами аудиту процесу «Управління засобами вимірювальної техніки», проведеного в ВТЗД. Причина невиконання – велика завантаженість і зайнятість відповідального персоналу ВТЗД терміновими договірними роботами.

Виходячи з аналізу звітів про внутрішні аудити, які були проведені в 2018 р, можна зробити висновок, що СК ЧЦ результативна і підтримується в робочому стані.

Аналізуючи діяльність ЧЦ з проведення внутрішніх аудитів СЯ ЧЦ, можна відзначити позитивні результати даної діяльності, а саме:

- в 2018 р. проведені аудити всіх процесів СЯ ЧЦ (загалом 10);
- аудити проведено з дотриманням затвердженого графіка проведення внутрішніх аудитів СЯ ЧЦ на 2018 р.;
- всі внутрішні аудитори ЧЦ, залучені до проведення аудитів, пройшли спеціальне навчання з навчального курсу, організованого Бюро Верітас «QMS Internal Auditor Training Course» (кваліфікацію «QMS Internal Auditor» підтверджено відповідними сертифікатами) або з навчального курсу, організованого силами служби якості;
- коригувальні дії, які призначено в ході проведення внутрішніх аудитів, за винятком одного, успішно реалізовано з дотриманням встановлених термінів.

4.4.2 Зовнішні аудити

У грудні 2018 р. проведено 2-й наглядний аудит СЯ ЧЦ з боку міжнародної сертифікуючої організації BUREAU VERITAS Certification на відповідність вимогам стандарту ISO 9001:2015. Зауважень за результатами аудиту не виявлено. За результатами аудиту СЯ ЧЦ визнана відповідною вимогам стандарту ISO 9001:2015.

4.5 Моніторинг процесів системи управління якістю

Для того, щоб процеси системи управління якістю досягали запланованих результатів, протягом 2018 р. проводився систематичний моніторинг і аналіз їх.

Моніторинг процесів спрямовано на забезпечення періодичного збирання та оброблення інформації за критеріями оцінки процесів.

Протягом року посадові особи, відповідальні за проведення вимірювання та моніторингу процесів, з встановленою періодичністю фіксували дані вимірювання та моніторингу з метою подальшого використання їх при аналізі процесів СЯ ЧЦ і визначення коригувальних дій, спрямованих на поліпшення процесів СЯ ЧЦ.

Дані моніторингу процесів і пропозиції щодо поліпшення їх відображено в Звіті про функціонування системи управління якістю ЧЦ за 2018 р.

4.6 Аналіз системи управління якістю ЧЦ з боку керівництва

Протягом 2018 р. вище керівництво ЧЦ систематично проводило аналіз СЯ з метою забезпечення її постійної придатності, адекватності та ефективності.

Поточний аналіз СЯ періодично проводився на оперативних нарадах вищого керівництва та керівників структурних підрозділів ЧЦ. За результатами оперативних нарад оформлювалися протоколи, в яких відображалися управлінські рішення щодо забезпечення функціонування СЯ ЧЦ.

Щорічний аналіз СЯ ЧЦ викладено в Звіті про функціонування системи управління якістю ЧЦ за 2018 р.

Рекомендації керівництва ЧЦ щодо розвитку та покращення СЯ в цілому та її окремих процесів, які розроблені за підсумками аналізу цього Звіту, відображено в протоколі наради вищого керівництва щодо аналізу функціонування СЯ ЧЦ.

4.7 Діяльність науково-технічної бібліотеки ЧЦ

Бібліотечний фонд науково-технічної бібліотеки (НТБ) налічує більше **3200** одиниць найменувань і поповнюється шляхом придбання спеціалізованої наукової і технічної літератури, передплати на українські та російські періодичні видання.

Вся література, яка надійшла в 2018 р. до НТБ, пройшла бібліографічну обробку та внесена до бібліотечної бази даних.

Послугами бібліотеки користуються фахівці ЧЦ, а також працівники ЧАЕС й жителі м. Славутич, що працюють за проектами ЧЦ.

4.8 Ліцензування та сертифікація

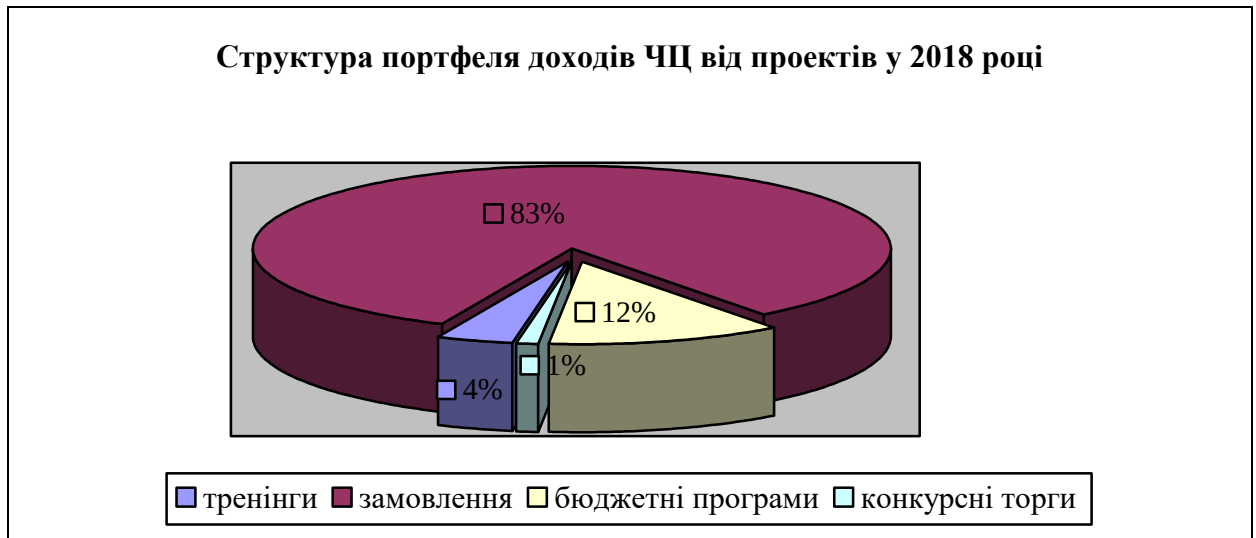
Для успішного здійснення діяльності за основними напрямками та освоєння нових видів послуг для споживачів, поряд із забезпеченням кваліфікованими кадрами, які мають практичний досвід, ЧЦ необхідно і забезпечення легітимності цієї діяльності, тобто забезпечення необхідними ліцензіями, дозволами і сертифікатами.

В результаті виконання робіт щодо досягнення запланованих в цій області цілей ЧЦ отримав в 2018 р. Спеціальний дозвіл № 001283 від 26.09.2018 на право проведення науково-дослідних робіт на території зон відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення, видане Державним агентством України з управління зоною відчуження.

Перелік всіх діючих в ЧЦ ліцензій, сертифікатів і дозволів за станом на 31.12.2018 наведено в Додатку 1.

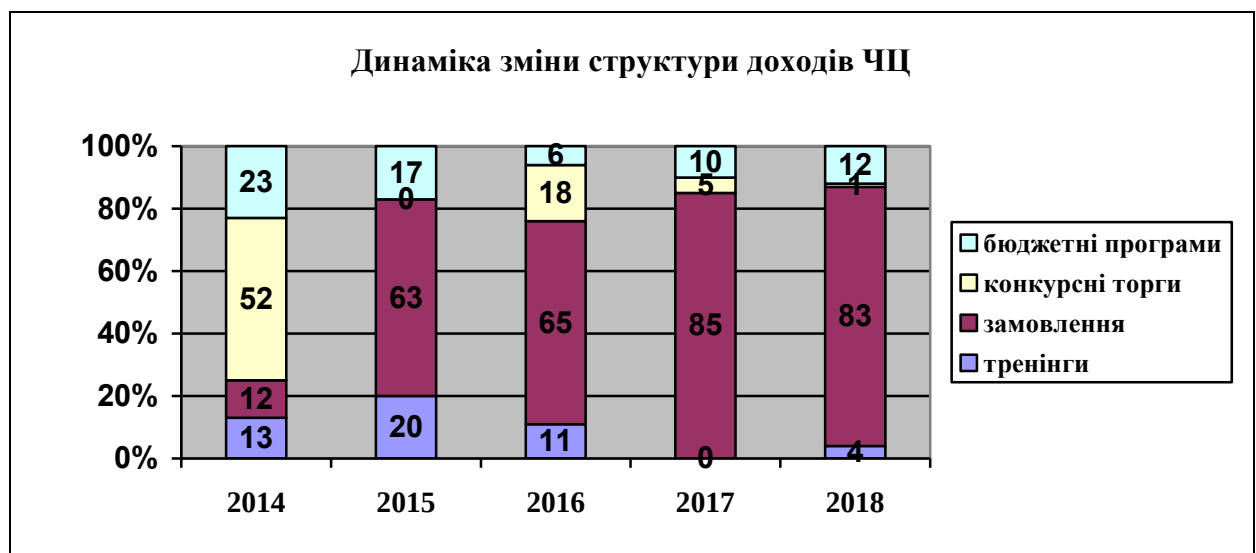
РОЗДІЛ 5. ОСНОВНІ ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТНО-ДОГОВІРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У 2018 р. відбулися зміни портфеля доходів Центру. Так, діагр. 1 свідчить про те, що майже увесь обсяг виконаних робіт отримано завдяки замовленням, а це 83%. Фінансування за бюджетними програмами склало 12%, за договорами, укладеними в результаті перемоги в конкурсних торгах – 1%. Також були отримані прибутки завдяки тренінгам, які склали 4%.



Діаграма 1

На діагр. 2 наведено динаміку зміни структури портфеля доходів ЧЦ за останні 5 років.



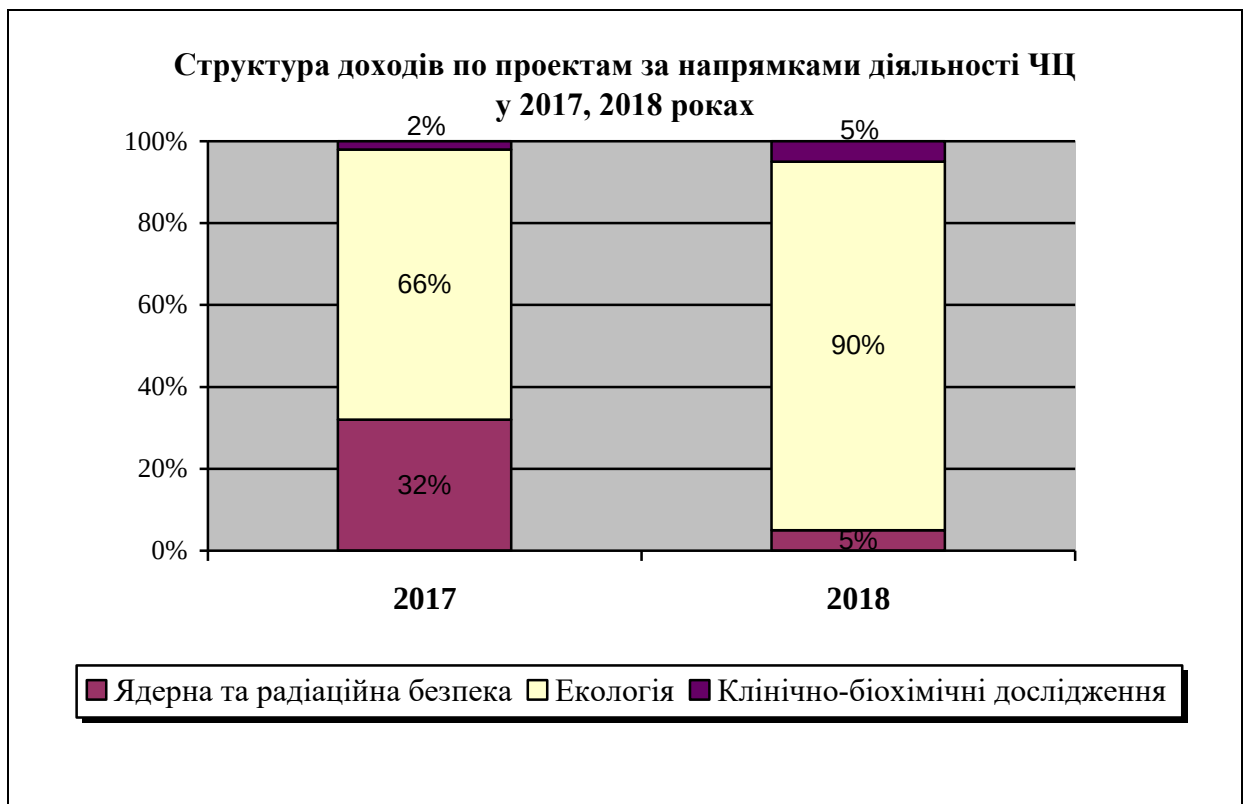
Діаграма 2

Порівнюючи структуру портфеля доходів ЧЦ за останні 2 роки, можна побачити, що у 2018 р. частка замовлень була основною у портфелі доходів ЧЦ (діагр. 3), частка бюджетного фінансування майже не змінилася, знов з'явилися доходи від проведення тренінгів.



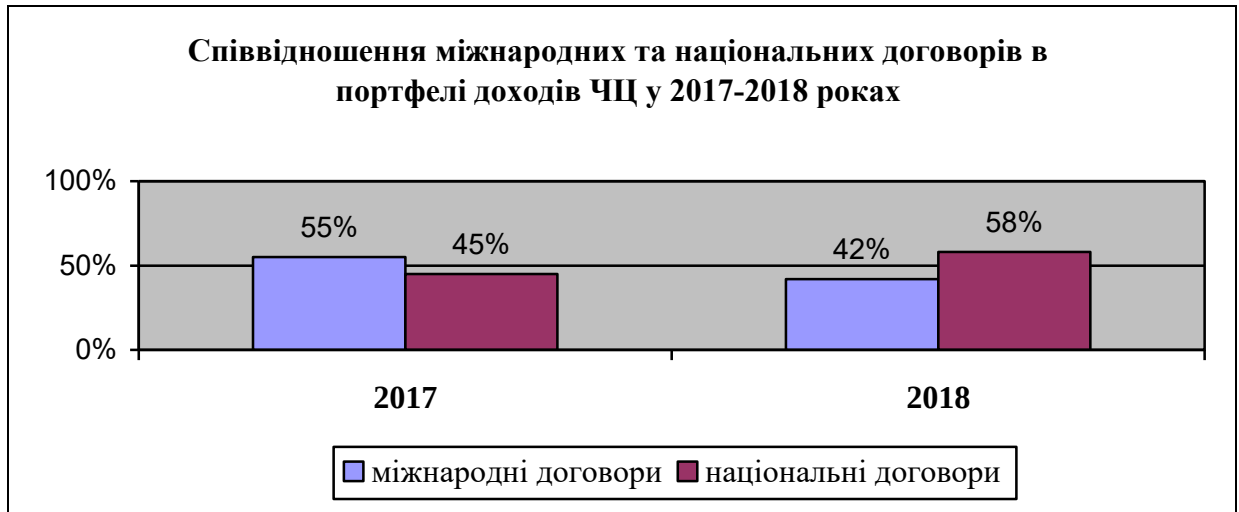
Діаграма 3

На діагр. 4 представлено структуру доходів ЧЦ за напрямками діяльності у 2017 та 2018 рр. Як видно з даних діаграми, в структурі діяльності ЧЦ у 2018 р. відбулися зміни за усіма напрямками. В 2018 р. частина виконуваних робіт за напрямком «Ядерна та радіаційна безпека» суттєво зменшилася і склала 5%. Також видно, що обсяг виконаних робіт за напрямком «Екологія» значно збільшився і сягнув 90%. Доходи за напрямком «Клінічно-біохімічні дослідження» дещо зросли та склали в 2018 р. 5%.

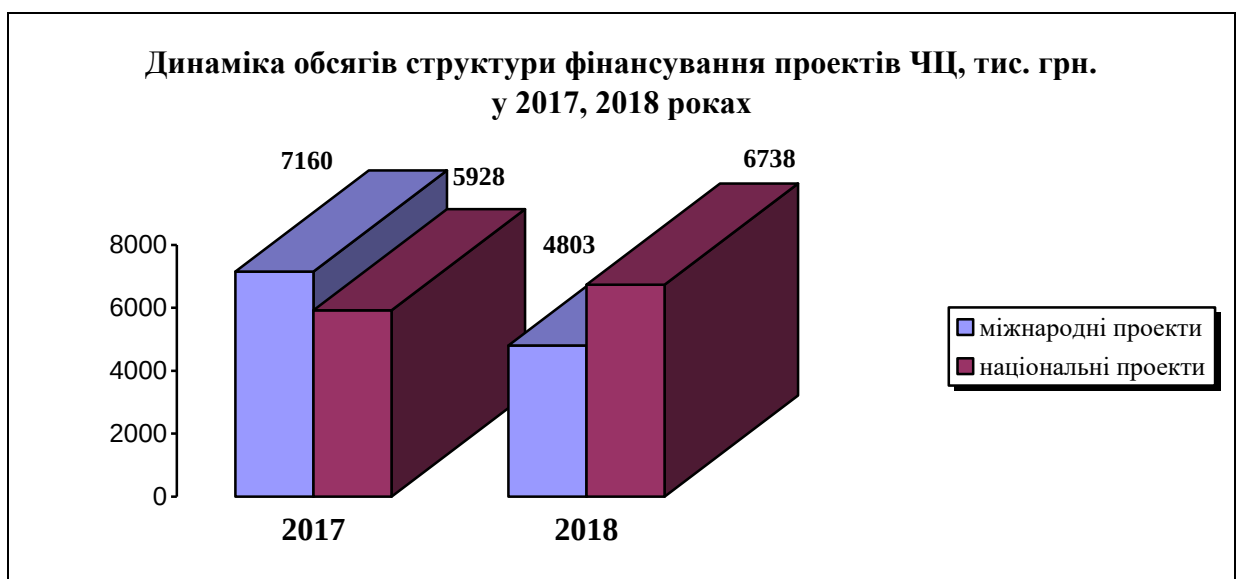


Діаграма 4

Діагр. 5-6 свідчать, що Чорнобильський центр надає послуги та виконує роботи як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. У 2018 р. співвідношення часток національних та міжнародних проектів залишилося на користь національних. Але варто відзначити, що сума доходів від національних та міжнародних проектів відрізняється не суттєво.

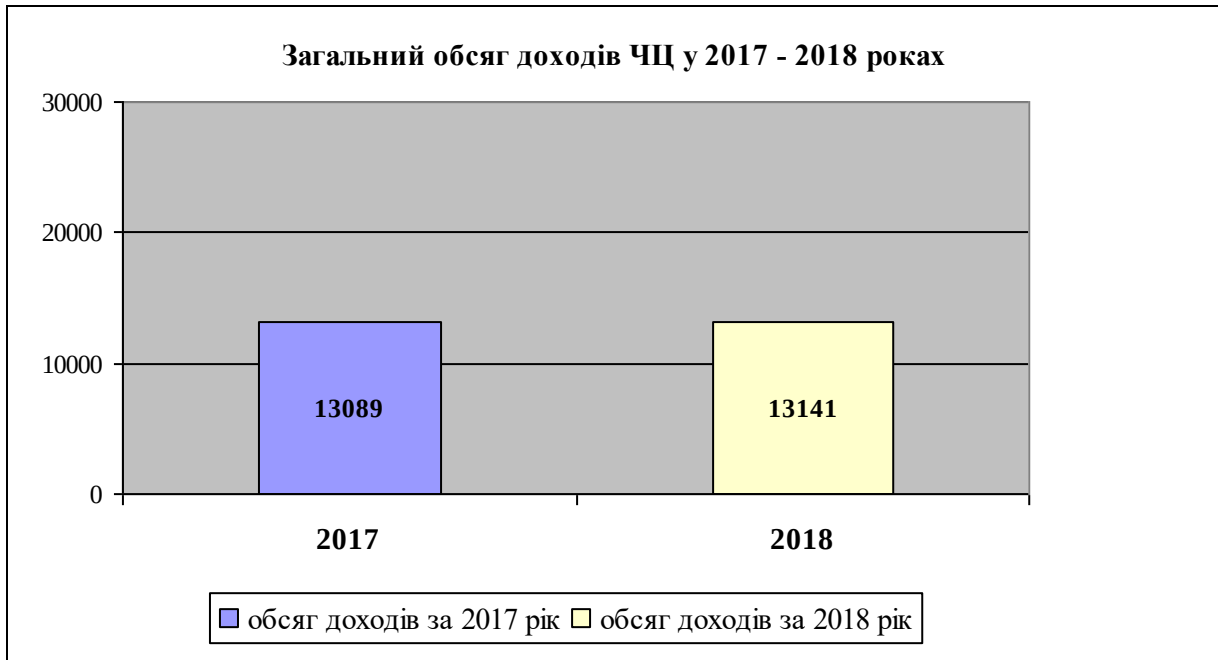


Діаграма 5



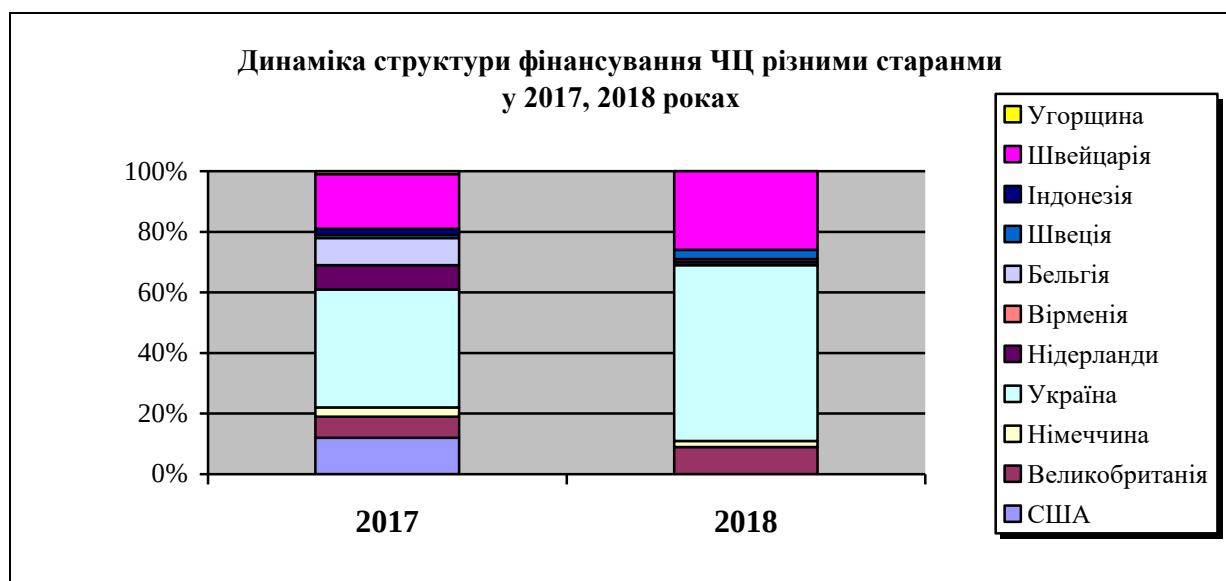
Діаграма 6

Аналізуючи діагр. 7, можна зробити висновок, що загалом обсяг доходів ЧЦ незначно збільшився й склав 13 141 051,41 грн., а це на 51 732,81 грн. більше, ніж у 2017 р., в якому прибуток склав 13 089 318,63 грн. Отже, 2018 р. був дещо продуктивніший за 2017 р.



Діаграма 7

Якщо характеризувати структуру доходів ЧЦ за часткою країн (діагр. 8), то видно, що в 2018 р. найбільш прибутковими були договори з підприємствами України ВП «Хмельницька АЕС», ВП «Южно-Українська АЕС», міжнародним консорціумом «Novarka» та з Глобальним екологічним фондом (GEF/UNEP) ООН (Швейцарія). Також прибутки отримано від проектів з Центром еволюційної біології Університету Уппсала (Швеція), АН «Протипожежне навчання та підготовка» (Нідерланди), Федеральним відомством з радіаційного захисту (Німеччина), Центром екології та гідрології Ради з досліджень навколишнього середовища Британії (СЕН-NERC), МАГАТЕ.



Обсяг бюджетного фінансування, затверджений на 2018 р., збільшився та склав 1 600 000,00 грн., у порівнянні з 2017 р., в якому він становив 1 300 000,00 грн. Якщо проаналізувати структуру витрат (табл. 1), можна побачити, що в 2018 р. збільшилися потреби і витрати на них за усіма статтями, а саме «Оплата праці», «Нарахування на оплату праці» та «Використання товарів і послуг», які склали основну частину у структурі витрат ЧЦ та дорівнювали фактичній сумі витрат згідно з планом використання бюджетних коштів.

У 2018 р. продовжено роботи за бюджетною програмою КПКВК 2408110 «Підтримка екологічно безпечного стану у зонах відчуження і безумовного (обов'язкового) відселення» за напрямком «Проведення екологічного моніторингу природного забруднення територій». За цим напрямком Чорнобильський центр здійснював проект «Вивчення та визначення ділянок у зоні відчуження з найціннішими природними комплексами, вартих найвищого охоронного статусу та їх паспортизація». У 2018 р. приділено увагу природним комплексам лівобережної частини зони відчуження, надано опис радіоекологічних умов, ландшафтів, рослинних і тваринних комплексів, знахідок червонокнижних видів рослин і тварин, надано оцінку антропогенних трансформацій та сучасного антропогенного впливу.

Таблиця 1. Структура витрат ЧЦ у 2017-2018 рр.

№ п/п	Найменування заходів	2017 рік грн.		2018 рік грн.	
		факт	відсоток	факт	відсоток
	Чисельність, ос.	16		16	
	Поточні видатки (пп. 1+2+3)	1 300 000	100%	1 600 000	100%
1	Оплата праці	1 003 300	77,18%	1 203 800	75,24%
2	Нарахування на оплату праці	211 500	16,27	264 840	16,55%
3	Використання товарів і послуг	85 200	6,55%	131 360	8,21%
3.2	Оплата комунальних послуг та енергоносіїв	85 200	6,55%	131 360	8,21%
3.2.1	Оплата теплопостачання	46 200	3,55%	50 360	3,15%
3.2.2	Оплата електроенергії	39 000	3%	81 000	5,06%

Надання послуг та виконання робіт Чорнобильським центром здійснюється за договорами різної тривалості. Як видно з діагр. 8, у 2018 р. роботи велися за контрактами, укладеними, як в минулих роках, так і в поточному році. У 2018 р. кількість укладених договорів зменшилася.

Протягом 2018 р. підготовлено 5 пропозицій до конкурсних торгів, з яких 2 виграно, 3 – програно.

Підготовлено наступні пропозиції для отримання ЧЦ нових проектів та замовлень:

- «03420000-0 (смола іонообмінна) національного класифікатора України ДК 021:2015 «Єдиний закупівельний словник» код: 03420000-0» (виграно);
- «Закупка смоли іонообмінної код 03420000-0 ДК021-2015 (Смоли)» (виграно);
- «ДК015-97 код I.1 01 Дослідження та розробки в галузі фізико-математичних наук (ДК 021:2015 код 73110000-6 Дослідницькі послуги – Науково-дослідна робота на тему: «Науково-технічний супровід на етапах введення в експлуатацію та експлуатації НБК-ОУ (аспекти ядерної та радіаційної безпеки)» (програно);
- «Розробка методики експресного визначення активності стронцію в водних пробах з використанням сорбенту SR-resin» (програно);
- «Проведення в спеціалізованій лабораторії досліджень зразків РАВ у вигляді бітумного компаунду ВП РАЕС для характеристики вмісту альфа-, бета-, гама- випромінюючих нуклідів для розрахунку радіонуклідних векторів» (програно).



Діаграма 8

РОЗДІЛ 6. ПОКАЗНИКИ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ (тис. грн.)

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на 31 грудня 2018 р.

Актив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	-	-
первісна вартість	1001	371	371
накопичена амортизація	1002	371	371
Незавершені капітальні інвестиції	1005	-	-
Основні засоби	1010	2129	3141
первісна вартість	1011	15176	16814
знос	1012	(13047)	(13673)
Інвестиційна нерухомість	1015	-	-
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	-	-
інші фінансові інвестиції	1035	-	-
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	-	-
Відстрочені податкові активи	1045	-	-
Інші необоротні активи	1090	-	-
Усього за розділом I	1095	2129	3141
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	665	1075
Виробничі запаси	1101	665	1075
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	-	-
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	-	-
з бюджетом	1135	156	510
у тому числі з податку на прибуток	1136	-	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	2996	2606
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	6735	4545
Готівка	1166	-	1
Рахунки в банках	1167	6735	4544
Витрати майбутніх періодів	1170	16	16
Інші оборотні активи	1190	641	1079
Усього за розділом II	1195	11209	9831
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-
Баланс	1300	13338	12972

Пасив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4

Державна науково-дослідна установа «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки,
радіоактивних відходів та радіоекології»
Річний звіт про діяльність у 2018 р.

I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	-	-
Капітал у дооцінках	1405	-	-
Додатковий капітал	1410	-	-
Резервний капітал	1415	-	-
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	11208	9416
Неоплачений капітал	1425	-	-
Вилучений капітал	1430	-	-
Усього за розділом I	1495	11208	9416
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	-	-
Довгострокові кредити банків	1510	-	-
Інші довгострокові зобов'язання	1515	-	-
Довгострокові забезпечення	1520	-	-
Цільове фінансування	1525	498	465
Благодійна допомога	1526	498	465
Усього за розділом II	1595	498	465
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	91	400
розрахунками з бюджетом	1620	303	537
у тому числі з податку на прибуток	1621	-	-
розрахунками зі страхування	1625	-	-
розрахунками з оплати праці	1630	-	-
Поточні забезпечення	1660	48	48
Доходи майбутніх періодів	1665	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	1190	2106
Усього за розділом III	1695	1632	3091
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
Баланс	1900	13338	12972

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	10483	11466
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(3113)	(1355)
Валовий :			
прибуток	2090	7370	10111
збиток	2095	-	-
Інші операційні доходи	2120	1851	1401
Адміністративні витрати	2130	(6257)	(5679)
Витрати на збут	2150	(687)	(469)
Інші операційні витрати	2180	(2308)	(1706)

Державна науково-дослідна установа «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки,
радіоактивних відходів та радіоекології»
Річний звіт про діяльність у 2018 р.

Фінансовий результат від операційної діяльності:			
прибуток	2190	-	3658
збиток	2195	(31)	-
Доход від участі в капіталі	2200	-	-
Інші фінансові доходи	2220	10	56
Інші доходи	2240	1600	1300
Дохід від благодійної допомоги	2241	-	-
Фінансові витрати	2250	-	-
Втрати від участі в капіталі	2255	-	-
Інші витрати	2270	-	(20)
Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	1579	4994
збиток	2295	-	-
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-	(14)
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	1579	4980
збиток	2355	-	-

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Найменування показника	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	-
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	-
Накопичені курсові різниці	2410	-	-
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	-
Інший сукупний дохід	2445	-	-
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	-	-
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	-	-
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	1579	4980

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Найменування показника	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	1111	1399
Витрати на оплату праці	2505	7506	5647
Відрахування на соціальні заходи	2510	1526	1151
Амортизація	2515	689	490
Інші операційні витрати	2520	4539	4170
Разом	2550	15371	12857

РОЗДІЛ 7. ІНФОРМАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ

7.1 Організація та проведення заходів

- здійснено науково-організаційний супровід делегацій:
 - ✓ делегації з Українського центру з досліджень хижих птахів (Київ), 15-19 січня 2018 р. та 22-26 січня 2018 р.;
 - ✓ делегації з Харківського національного університету ім. Каразіна, 19-25 березня 2018 р.;
 - ✓ делегації з Центру екології та гідрології Ради з досліджень природного середовища (СЕН-NERC, Великобританія), 11-13 травня 2018 р.;
 - ✓ спільної делегації з Університету Стокгольма (Швеція) та Інституту ядерної безпеки і радіаційного захисту (Франція), 13-25 травня 2018 р.;
 - ✓ делегації Університету Стірлінгу (Великобританія), 23 травня – 4 червня 2018 р.;
 - ✓ делегації з Центру захисту рукокрилих Екопарку Фельдмана (Харків, Україна), 2-21 липня 2018 р.;
 - ✓ делегації Центру екології та гідрології Ради з досліджень природного середовища (СЕН-NERC, Великобританія), 25 липня – 7 серпня 2018 р.;
 - ✓ делегації Центру екології та гідрології Ради з досліджень природного середовища (СЕН-NERC, Великобританія), 13-20 жовтня 2018 р.;
 - ✓ представників фермерського господарства «СТЕПП», м. Суми, 2 листопада 2018 р.;
 - ✓ делегації Університету Салфорду (Великобританія), 13-15 грудня 2018 р.
- організовано участь колективу ЧЦ у святкуванні Дня міста м. Славутича.

7.2 Інформаційна діяльність

- підготовлено звіт про діяльність Чорнобильського центру у 2017 р.
- здійснювалося наповнення бази даних проєктів ЧЦ;
- виготовлено ліфлет про Чорнобильський центр накладом 300 примірників (українською та англійською мовами);
- підготовлено презентацію про діяльність ЧЦ в ході Х екофоруму в рамках III міжнародної конференції «Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища» INUDECO, 25-27 квітня 2018 р., м. Славутич, Україна. Здійснено організаційне забезпечення проведення екофоруму, організовано участь спеціалістів ЧЦ у роботі конференції;
- підготовлено презентацію діяльності ЧЦ в ході зустрічі в ЧЦ делегації Комітету з моніторингу ядерних реформ ТЕРСО, Японія, 21.06.2018 р.;
- підготовлено презентацію діяльності ЧЦ для учасників проєкту «From Exclusion Zone to Tourism Hotspot: Perspectives of Social and Ecological Resilience in Chornobyl-Region», Німеччина, 25.07.2018 р.;
- підготовлено інформацію про ЧЦ для ресурсу МАГАТЕ «Yearbook of International Organizations»;
- підготовлено інформацію про ЧЦ для буклету ДАЗВ;
- підготовлено звіт ЧЦ щодо виконання наказу Голови ДАЗВ України № 82 від 06 квітня 2018 р. відносно плану заходів ДАЗВ України щодо реалізації правопросвітницького проєкту «Я маю право»;
- надано інформаційну допомогу Чорнобильському культурно-інформаційному центру Чернігівської області;

- підготовлено інформацію про ЧЦ для надання до бази даних CBRN;
- підготовлено пакет документів для нагородження персоналу ЧЦ відзнаками КМУ та Прем'єр-міністра України;
- забезпечено оновлення інформації на веб-сайті ЧЦ, підготовку й розміщення новин ЧЦ. Здійснено розміщення опису проєктів ЧЦ за 2017 р. на веб-сайті ЧЦ;
- забезпечено інформаційний супровід діяльності ЧЦ (інформаційні повідомлення, фотоматеріал, оголошення, оформлення презентацій працівників ЧЦ та ін.);
- виготовлено візитівки для керівників та спеціалістів ЧЦ (по 100 примірників українською, англійською, російською мовами).

7.3 Перекладацька діяльність

Переклад у рамках проєктів Чорнобильського центру:

- документація за проєктом «Збереження, оптимізація та управління запасами вуглецю та біологічного різноманіття в Чорнобильській зоні відчуження» у рамках проєкту UNEP-GEF (підсумкові звіти за частинами 3-7, звіт за період 2017-2018 рр., матеріал для веб-сайту проєкту, протокол наради робочої групи тощо);
- матеріали тренінгу для представників Вірменії «Методи радіохімічного аналізу ^{90}Sr , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U в пробах навколишнього середовища» на замовлення МАГАТЕ;
- документація в рамках проєкту «Проведення других спільних тренувальних навчань з вимірювання іонізуючого випромінювання з використанням спеціально оснащених транспортних засобів для представників Федерального відомства ФРН з радіаційного захисту»;
- документація в рамках проєкту з АН «Протипожежне навчання та підготовка», Нідерланди, щодо проведення технічного візиту 17-20 жовтня 2018 р.;
- надання послуг з перекладу в ході екофоруму в рамках III міжнародної конференції «Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища» INUDECО;
- матеріали за проєктом з компанією TRISKEM;
- додаткова угода до контракту з ТОВ «Канберра Паккард», Центральна Європа (Австрія);
- інформація про ЧЦ для бази даних CBRN;
- угода щодо закупівлі обладнання для досліджень у ЧЗВ;
- звіт Riskaudit про аналіз «Методики для визначення векторів нуклідів для радіоактивних матеріалів на ДСП «ЧАЕС»;
- документи та матеріали для участі в тендерах.

Переклад іншої документації:

- міжнародний стандарт ISO 21238 Ядерна енергія. Технологія ядерного палива. Метод масштабного множника для визначення радіоактивності упаковок із низько- і середньоактивними РАВ, що утворилися на АЕС;
- стаття «Динаміка радіоекологічних характеристик водоймища-охолоджувача Чорнобильської АЕС в процесі спуску води та після нього: початок і планування досліджень по проєкту SATREPS 2017-2021pp.» Юмацу С. та ін. для науково-технічного збірника «Проблеми ЧЗВ»;
- інформаційне повідомлення про Указ Президента України від 5 липня 2018 р. №196/2018 «Про додаткові заходи з відродження територій...»;
- Програма робіт Євратом 2018;
- матеріали МАГАТЕ IAEA/AQ/48 «Визначення та інтерпретація граничних характеристик для вимірювань радіоактивності» (частково);

- настанова MARSSIM, глави 4 та 5;
- CV персоналу ЧЦ;
- матеріали для митниці в рамках поставок за проектами ЧЦ;
- матеріали для розміщення на сайті ЧЦ;
- листування з іноземними партнерами;
- матеріали за запитом (довідки, аналітична інформація, програми візитів тощо).

РОЗДІЛ 8. УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЯХ, СЕМІНАРАХ ТА ІНШИХ ЗАХОДАХ

1. 3-я Міжнародна конференція INUDECО-2018 «Проблеми виведення з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення довкілля» (25–27 квітня 2018 р., м. Славутич, Україна) та X екологічний форум «Екологічні проблеми сталого розвитку та збереження навколишнього середовища» в рамках конференції INUDECО-2018 (26 квітня 2018 р., м. Славутич, Україна).

На форумі з доповіддю щодо сучасного стану Чорнобильської зони відчуження виступила старший науковий співробітник Ю. О. Маклюк, яка доповіла про біорізноманіття Чорнобильської зони відчуження, познайомила з науковими лабораторіями та відповіла на запитання гостей. Начальник ІВ С. М. Чеснокова ознайомила гостей з основними напрямками та досвідом діяльності ЧЦ.

2. Місія ВАО АЕС «Місія підтримки на Чорнобильській АЕС «Методологія та практика визначення нуклідних векторів» (14-19 травня 2018 р., м. Славутич, Україна).

В роботі місії взяв участь заступник генерального директора А. М. Максименко з доповіддю «Методика визначення нуклідних векторів для радіоактивних матеріалів КСП ЧАЕС».

3. Регіональний семінар МАГАТЕ з кінцевих станів зняття з експлуатації АЕС та очищення матеріалів після зняття з експлуатації (27-31 серпня 2018 р., м. Славутич, Україна).

В роботі семінару взяли участь генеральний директор М. Д. Бондарьков, заступник генерального директора А. М. Максименко, начальник відділу фізичного захисту В. М. Глигало, начальник відділу промислової екології та експертиз Б. Я. Осколков.

4. «Робоча нарада «Wildlife and Water Management Meeting (iCLEAR)» (19 жовтня 2018 р., м. Чорнобиль, Україна).

В роботі наради взяв участь заступник директора з науки С. П. Гащак.

5. Семінар МАГАТЕ щодо класифікації РАВ (12–16 листопада 2018 р., м. Київ, Україна).

В роботі семінару взяли участь генеральний директор М. Д. Бондарьков та начальник відділу промислової екології та експертиз Б. Я. Осколков.

6. Міжнародна науково-практична конференція «Перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему: досвід, проблеми та шляхи вирішення» (27-28 листопада 2018 р., м. Київ, ДСП ЧАЕС, Україна).

В роботі конференції взяв участь начальник відділу промислової екології та експертиз Б. Я. Осколков.

7. Семінар МАГАТЕ «Зняття з експлуатації будівель та споруд, методи ЗЕ, дезактивація бетону, поводження з відходами, що утворились, в тому числі радіоактивними» (10-12 грудня 2018 р., м. Славутич, Україна).

В роботі місії в якості експерта взяв участь начальник відділу зняття з експлуатації Половинкін О. В.

Крім того, результати спільних досліджень були представлені британськими колегами на двох конференціях:

- **3rd European Radiological Protection Week 2018 (Rovinj-Rovigno, Croatia, 1-5 October 2018).** Report: Recovery Of The Red Forest From A Fire Event. Authors: C. Barnett, N. Beresford (speaker), L. Norton, C. Wells, J. Chaplow, M. Wood, N. Entwistle, A. Churilov, S. Gaschak;
- **15th biennial conference of the South Pacific Environmental Radioactivity Association (SPERA) (6-9 November 2018, Perth, Western Australia).** Report: Droning The Zone: Uav-Based Research In Chernobyl's Red Forest. Authors: M. D. Wood (speaker), N. A. Beresford, S. Gaschak, E. Guliaichenko, N. S. Entwistle.

Додаток 1. Перелік діючих у Чорнобильському центрі ліцензій, сертифікатів та дозволів

№ п/п	Тип документа, серія, №	Ким видано	Термін дії	Вид діяльності
1	Ліцензія Серія ОВ № 011096	Державна інспекція ядерного регулювання України	26.07.2017 - 20.06.2022	Діяльність з використанням джерел іонізуючого випромінювання
2	Ліцензія Серія АЕ № 637816	Державна служба України з контролю за наркотиками	08.04.2015 - 08.04.2020	Придбання, зберігання, перевезення, реалізація (випуск), знищення, використання прекурсорів (списку 2 таблиці IV) «Переліку наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів»
3	Дозвіл № 589.14.30	Державна служба гірничого нагляду та промислової безпеки України	30.05.2014 - 29.05.2019	Застосування шкідливих небезпечних речовин 1, 2 і 3 класу небезпеки (за ГОСТ 12.1.005-76 та ГОСТ 12.1.005-88): - 1 клас небезпеки: гідрозин моногідрат, метанол, нікель; - 2 клас небезпеки: барій гідроксид, бром, вуглець чотирехлористий, калій гідроксид, калій перманганат, кислота сірчана, кислота соляна, кислота сульфосаліцилова, кислота щавлева, натрій гідроксид, нітрат срібла, ортоксилол; - 3 клас небезпеки: 1,4-діоксан, амоній сульфат, амонію хлорид, бензол, водень пероксид, етилендіамін, залізо хлорне (III), калій бромід, калій хлорид, кислота азотна, кислота амінооцтова, кислота борна, кислота оцтова, натрій бікарбонат, натрій нітрит, трибутилфосфат, фенол, формамід
4	Дозвіл № 1640.14.32	Територіальне Управління державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки України у Київській області та м. Києві	12.05.2014 - 11.05.2019	Зберігання балонів із стисненим газом: балони з газовою сумішшю (аргон - 90%, метан - 10%)
5	Дозвіл № 1647.14.32	Територіальне Управління державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки України у Київській області та м. Києві	12.05.2014 - 11.05.2019	Експлуатація посудин, що працюють під тиском понад 0,05 МПа: - балони з газовою сумішшю (аргон - 90%, метан - 10%)
6	Рішення про затвердження постачальника	ДП «НАЕК «Енергоатом»	21.11.2016 - 20.11.2019	Надання для відокремлених підрозділів ДП «НАЕК «Енергоатом» інженерно- технічних послуг в сфері ядерної та

	№ РШ-П 0.23.112-16			радіаційної безпеки: - Розробка проектної документації (і змін до неї) на ядерну установку або сховище в цілому або окремі їхні частини, включаючи всі об'єкти, розташовані на майданчику даної ядерної установки або сховища і технологічно з ними пов'язані, в тому числі документи щодо обґрунтування безпеки, а саме: - розробка методів і проведення розрахунків для науково-технічної підтримки безпечної експлуатації АЕС; - аналіз безпеки енергоблоків АЕС (у т. ч. імовірнісний); - аналіз безпеки сховищ РАВ та відпрацьованого ядерного палива; - проектування радіаційних захистів від джерел іонізуючого випромінювання; - інженерна підтримка робіт зі зняття з експлуатації енергоблоків АЕС. - Розробка проектно-конструкторської документації на системи та елементи, важливі для безпеки ядерної установки, а саме: - розробка методів і проведення розрахунків і досліджень для оцінки та обґрунтування ресурсу систем, важливих для безпеки ядерної установки. - Фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання, а саме: - проектування систем фізичного захисту та інженерно-технічних засобів охорони ЯУ, ЯМ, РАВ, інших ДІВ; - монтаж, налагодження, техобслуговування, ремонт систем фізичного захисту та інженерно-технічних засобів охорони ЯУ, ЯМ, РАВ, інших ДІВ. - Розробка програмного забезпечення та інформаційних баз даних
7	Санітарний паспорт № 13 - 17	Головне управління Держпродспоживслужби в Київській області	14.08.2017 - 13.08.2021	Дозвіл на право проведення робіт з джерелами іонізуючих випромінювань (ДІВ) в установах України: - з відкритими ДІВ (відповідно до переліку); - з закритими ДІВ (відповідно до переліку); - інші роботи з ДІВ ((відповідно до

				переліку)
8	Сертифікат відповідності системи управління якістю за стандартом ISO 9001:2015 № UA228305/1	Bureau Veritas Certification	23.11.2017 - 28.12.2019	Наукова-технічна та інжинірингова діяльність у сфері ядерної та радіаційної безпеки, радіоекології. Управління проектами в області наукової та технічної діяльності
9	Спеціальний дозвіл № 001283	ДАЗВ України	26.09.2018 - 24.09.2019	За КВЕД 72.19 «Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук» на території зон відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення
10	Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія KB № 20395-10195P	Державна реєстраційна служба України	від 20.11.2013	Видання науково-технічного збірника «Проблеми Чорнобильської зони відчуження», що представляє результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських робіт у зоні відчуження ЧАЕС, направлених на розробку технологій та устаткування для поводження з радіоактивними відходами та ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС та вирішення інших радіоекологічних проблем

Додаток 2. Перелік публікацій співробітників Центру

Перелік робіт, що були опубліковані у 2018 р.

1. *Гащак С. П.* Позвоночные животные Чернобыльской зоны (Чернобыльского радиационно-экологического биосферного заповедника), включенные в Красную книгу Украины (2009 год) // Проблемы Чернобыльской зоны відчуження. Наук.-техн. Збірник. – Славутич, 2018. – Вип. 18. – с. 5-54
2. *Nele Horemans, Robin Nauts, Jordi Vives i Batlle, May Van Hees et al.* Genome-wide DNA methylation changes in two Brassicaceae species sampled alongside a radiation gradient in Chernobyl and Fukushima // Journal of Environmental Radioactivity (Accepted 4.07.2018 for publication)
3. *Beresford N. A., Barnett C. L., Gashchak S., Maksimenko A. Et al.* Radionuclide transfer to wildlife at a «Reference Site» in the Chernobyl Exclusion Zone and resultant radiation exposures (Accepted to Journal of Environmental Radioactivity, 31-Oct-2017) <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2018.02.007>
4. *Jessica Goodman, David Coppelstone, Gennady Laptev, Sergey Gaschak et al.* Variation in chronic radiation exposure does not drive life history divergence among Daphnia populations across the Chernobyl Exclusion Zone // (Journal of Ecology and Evolution, Accepted 31 Dec 2018)

Перелік робіт, що були прийняті до друку або знаходилися у роботі на кінець 2018 р.

1. *Paul Kendrick, Luciana Barçante, Nicholas A. Beresford, Sergey Gashchak et al.* A new approach to quantifying bird vocal activity from audio recordings // Journal Plos One. – Jul 2018 (In progress)
2. *Newbold L. K., Robinson A., Rasnaca I., Gaschak S. et al.* Genetic, epigenetic and microbiome characterisation of earthworms along a radiation exposure gradient at Chernobyl (In progress, Aug 2018).
3. *George Shaw, Elizabeth Bailey, Neil Crout, Sergey Gaschak et al.* Analysis of 129I and 127I in soils of the Chernobyl Exclusion Zone, 29 years post-deposition // (In progress for Environmental Science & Technology, Dec 2018)

Додаток 3. Перелік доповідей співробітників Центру, представлених на конференціях і семінарах

1. *Максименко А. М.* «Методика визначення нуклідних векторів для радіоактивних матеріалів КСП ЧАЕС» // XXIV Щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України, Славутич, Україна, 14-19 травня 2018 р.
2. *Маклюк Ю. О.* Біорізноманіття Чорнобильської зони відчуження / X екологічний форум «Екологічні проблеми сталого розвитку та збереження навколишнього середовища», Славутич, Україна, 26 квітня 2018 р.

Крім того, результати спільних досліджень були представлені британськими колегами на двох конференціях:

- C. Barnett, N. Beresford, L. Norton, C. Wells, J. Chaplow, M. Wood, N. Entwistle, A. Churilov, S. Gaschak. Recovery Of The Red Forest From A Fire Event. Authors: // 3-td European Radiological Protection Week 2018 (Rovinj-Rovigno, Croatia, 1-5 October 2018).
- M. D. Wood, N. A. Beresford, S. Gaschak, E. Guliaichenko, N. S. Entwistle. Droning The Zone: Uav-Based Research In Chernobyl's Red Forest // 15-th biennial conference of the South Pacific Environmental Radioactivity Association (SPERA) (6-9 November 2018, Perth, Western Australia).