

ЗМІСТ.....	Стор.
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ ЦЕНТР	2
РОЗДІЛ 2. РЕСУРСИ, ОХОРОНА ПРАЦІ	5
2.1. ПЕРСОНАЛ	5
2.2 ОХОРОНА ПРАЦІ, ПРОТИПОЖЕЖНА ТА РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА	6
2.3. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ТА ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА.....	6
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТИ	9
РОЗДІЛ 4. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ. СЕРТИФІКАЦІЯ ТА ЛІЦЕНЗУВАННЯ	28
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	44
Додаток 1. Перелік діючих у Чорнобильському центрі ліцензій, сертифікатів та дозволів	46
Додаток 2. Перелік публікацій співробітників Центру.....	49
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 31.12.2019 р. в Чорнобильському центрі працює 38 осіб. 27 осіб (71 %) працівників мають вищу освіту, 6 осіб (16%) – 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.

Підвищення кваліфікації

У 2019 р. керівник відділу клініко-біохімічних досліджень Максименко Р. О. пройшла спеціалізацію з клінічної діагностики в Інституті післядипломної освіти Національного

медичного університету імені О. О. Богомольця та отримала диплом спеціаліста з клінічної діагностики.

Співробітник відділу клініко-біохімічних досліджень Дмитренко Л. В. пройшла стажування в баклабораторії Медичної лабораторії «Діла» з питань бактеріологічних методів досліджень.

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 жовтні 2019 р. проведено навчання з питань охорони праці 6 (шести) працівників ЧЦ, задіяних у виконанні робіт з підвищеною небезпекою, а також 3 (трьох) працівників з питань електробезпеки.

Протягом літа 2019 р. 7 співробітників ЧЦ, які задіяні у виконанні робіт з підвищеною небезпекою, пройшли обов'язковий медичний огляд.

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);
- бета-спектрометр СЕБ-150S;
- 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;
- дистиллятор;
- РН-метр.

Радіохімічне устаткування

- радіохімічну лабораторію;
- високошвидкісні центрифуги з охолодженням.

Для роботи в Чорнобильській зоні відчуження МРЛ використовує автоматичні фотокамери для знімання 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

Модернізація «Автоматизованої системи підтримки гамма-знімання із застосуванням БДКГ-04 і GPS приймача Trimble Pro XR/XRS»

Мета: оптимізація процедури реєстрації даних від БДКГ-04 через відв'язання блоку детектування від програми Атомтех і безпосереднє звернення до СОМ порту пристрою. Розроблення власної графічної підсистеми для візуалізації проведених вимірювань на графічних картах місцевості.

В результаті виконання робіт:

- змінено підсистему реєстрації даних гамма-знімання, в системі реєструються такі поля: дата і час отримання даних, потужність дози (мкЗв / год), миттєва швидкість рахунки (імп / с), довгота (GPS), широта (GPS), висота (м), швидкість (км / ч);
- скоректовано фізичну модель зберігання даних (база даних) відповідно до зміни в підсистемі реєстрації даних від БДКГ-04 і GPS;
- додана форму конфігурації основних параметрів для підсистеми реєстрації даних і запуску основного програмного модуля, всі зміни фіксуються в файлі конфігурації RadGPS.ini;
- проведено аналіз варіантів для побудови з нуля графічної системи візуального відображення даних гамма-знімання:

Головною проблемою з точним розміщенням даних гамма-знімання є коректний розрахунок правильного ставлення GPS-координат довготи і широти до сторін (Довжина/Ширина) графічного зображення в пікселях, тому було обрано метод ортогонального оброблення графічної карти: північ строго вгорі, захід зліва, схід праворуч, південь знизу, кут між ними строго 90 градусів; було додано систему поправочних коефіцієнтів для приведення рівномірного метражу по довготі та широті так, щоб при розрахунку ставлення до сторін зображення карти був однаковим крок піксель/метр;

- в якості джерела графічних карт з точною GPS-прив'язкою було обрано проект OpenStreetMap (www.openstreetmap.org);

- додано підсистему зберігання й управління графічними картами з прив'язкою до GPS-координат:

- реєстр відображення переліку наявних карт в базі даних з наступними полями: найменування сектора, GPS-сектор (4 координати сектора), найменування файлу карти, дата оновлення карти;

- попередній перегляд обраної карти;
- всі дані про карти та самі графічні файли карт зберігаються в окремому файлі бази даних, яка є невід'ємною частиною основного програмного модуля;

- додано підсистему візуального представлення гамма-знімання на графічній карті, є два типи представлення: точки гамма-знімання, гамма-ізолінії. Для підсистеми візуального представлення розроблено наступний функціонал:

- вибір карти для подання і типу уявлення (гамма-знімання або гамма-ізолінії);
- вибір обстежень для відображення, перелік обстежень будується автоматично згідно з пропонованим GPS-сектором карти; в кінцевий набір даних потраплять тільки ті дані обраних обстежень гамма-знімання, які задовольняють GPS-сектору обраної карти;

- настройка колірної сигналізації граничних рівнів доз, а також настройка альфа-каналу для прозорості відображення на карті;
- відображення легенди обраних порогів колірної сигналізації;
- елементи управління масштабування карти, свайп карти мишкою, збереження знімка робочого екрану відображення або цілої карти з представленим гамма-зніманням;
- для підсистеми візуального представлення гамма-знімання доопрацьовано наступний функціонал:
 - для типу представлення точки гамма-знімання додано можливість керування рівнем прозорості за допомогою DirectX;
 - для типу представлення гамма-ізолінії додано можливість керування рівнем прозорості за допомогою DirectX;
- розроблено коротку інструкцію з експлуатації комплексу RadGPS.

Формування результуючого звіту з зображеннями графіків на підставі файлів CNF зі спектрами з програми GENIE 2000

Мета: розроблення процедури формування звіту в форматі MS Word із зображеннями графіків на підставі файлів CNF зі спектрами з програми GENIE 2000.

В результаті робіт:

- розроблено методику експорту спектрів з формату CNF в формат TXT;
- розроблено програмний сценарій для Matlab 9.6.0, який формує графічні зображення спектрів з формату TXT і супровідну інформацію щодо зображень;
- розроблено програму, яка формує звіт в форматі HTML на підставі даних попереднього етапу;
- розроблено коротку інструкцію щодо процедури формування звіту в форматі MS Word із зображеннями графіків на підставі файлів CNF зі спектрами з програми GENIE 2000.

Підтримка збереження результатів вимірювань комплексу TRI-CARB 2500TR на мережевий ресурс

Мета: розроблення механізму, що дозволяє зберігати результати вимірювань комплексу TRI-CARB 2500TR на мережевому ресурсі

В результаті виконання робіт:

- встановлено та налаштовано драйвери для мережевої карти;
- встановлено та налаштовано Microsoft Net Client;
- розроблено завантажувальне меню і порядок завантаження необхідних програмних модулів для підтримки мережевого доступу (Autoexec.bat, Config.sys);
- розроблено коротку інструкцію з експлуатації.

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТИ

3.1 Вивчення та визначення ділянок зони відчуження з найціннішими природними комплексами, вартих 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 2012–2018 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 2019 р. НДР включали дві теми досліджень: «Оцінка сучасного стану, особливостей екології та територіального поширення коней Пржевальського в межах ЧЗВ» (оброблення результатів дослідження) та «Оцінка статусу присутності і територіального поширення глушця в межах ЧЗВ».

Тема 1. Оцінка сучасного стану, особливостей екології та територіального поширення коней Пржевальського в межах ЧЗВ

Коні Пржевальського були штучно інтродуковані до екосистем Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ) у 1998–1999 роках. Всі вони з біосферного заповіднику «Асканія-Нова» (Україна). Вид, що відноситься до комплексів відкритого ландшафту (степи, напівпустелі і т. п.), був інтродукований в угіддя Полісся, де звичайно переважають ліси й болота. Кінь Пржевальського, по суті, зайняв нішу зниклого лісового коня *Equus ferus ferus* який населяв регіон у далекому минулому. Кінь Пржевальського є видом, що охороняється, і включений як до міжнародного Червоного списку за категорією «загрозливий»¹, так і до національного. У зв'язку з цим нова вільна популяція має велике значення у справі збереження виду і варта всебічного дослідження. У перші 10 років після інтродукції до ЧЗВ коней регулярно спостерігали зоологи з біосферного заповіднику «Асканія-Нова» та Інституту зоології ім. Шмальгаузена НАН України. Ці дослідження показали пристосування коней до умов ЧЗВ, описали зміни у демографічній структурі, особливості їхнього просторового поширення, здоров'я, відношення з людьми, вовками та інше. Вже починаючи з середини 2000-х років, дослідники почали розходитися в оцінках загального розміру популяції та відмічали складнощі щодо проведення обліку у ЧЗВ у зв'язку з тим, що коні поширилися дуже великою та переважно ліською територією. Також повідомлялося, що деякі особини мігрували на десятки кілометрів від місця випуску їх. Оскільки площа лісів зростала, візуальні спостереження ставали все більш утрудненими. Дослідження 2009–2017 років не дали чіткого уявлення про чисельність коней. Додаткова складність обліку виникла, коли коні у 2007–2010 роках мігрували до білоруської частини ЧЗВ (Поліський державний радіаційно-екологічний заповідник), де утворили напівосілу субпопуляцію. Крім того відмічалось, що вони час від часу перетинали кордон і поверталися до ЧЗВ. Отже, ситуація в ЧЗВ щодо дослідження та обліку коней Пржевальського змінилася і вимагала нових підходів.

З 2001 р. в рамках радіоекологічних досліджень та при характеристиці найцінніших у природоохоронному аспекті ділянок ЧЗВ ми використовуємо фотопастки. Такий підхід у дослідженні диких тварин є дуже ефективним, бо найменше турбує їх і найменше впливає на їхню поведінку. Ідея нашого дослідження полягала у використанні фотопасток для оцінки стану чорнобильської популяції коней Пржевальського у 2018 р. (20 років після інтродукції до ЧЗВ).

¹ <https://www.iucnredlist.org/species/7961/97205530>

Методологія досліджень

Дослідні ділянки. Перші фотопастки було встановлено 12–13 січня 2018 р. Всього їх було розміщено в 32 точках. Це дозволило обстежити близько 720 км² загальної площі ЧЗВ. Крім фотоматеріалів ми також використовували прямі візуальні спостереження та усні повідомлення інших науковців, що працюють в ЧЗВ. П'ять фотопасток було розташовано в середині кинутих фермерських будівель, ще 12 – поблизу від них (включаючи чотири біля постійних сольових куч (лизунців), залишених тут ще у далекому минулому). Чотири фотопастки було розташовано біля тирла (п'ятачок землі, де від частого перебування коней повністю зруйновано рослинний покрив). Три фотопастки було встановлено біля стежок або мостів. У даному дослідженні потенційні або реальні водопої не використовували.

Обладнання. У дослідженні використано кілька моделей фотопасток: Ltl Acorn 6210MC/MG — 27 (14/13) точок, CCBetter — 6 точок, Browning BTC-7 — 2 точки, Bushwhacker Big Eye — 1 точка, ScoutGuard 882МК — 1 точка.

Монтаж фотопасток. Як правило, фотопастки встановлювали у 4–10 м від місця, де очікувалися коні. Камеру вішали або на будівлю, або на дерево. Висота і кут нахилу варіювали в залежності від конкретних особливостей місця розташування. У більшості випадків передбачалося, що камера може бути виявлена сторонньою людиною, тому їх маскували.

Оброблення фотоматеріалів. В цілому в даному дослідженні отримано 411000 фотографій та 1120 відео, з-поміж них – близько 20% з конями Пржевальського. Якість матеріалу залежала від моделі фотопастки, особливостей конкретної камери, освітлення, ракурсу та поведінки тварин. Отже, це вимагало уважного перегляду кожної фотографії та відео. Коней ідентифікували за статтю, відносним розміром, пропорціями тіла, смугастістю ніг, плямами на тілі, кольором хутра і окремих частин тіла, шрами. Тільки дві особини з-поміж всіх відмічених мали тавро, отримане ще до інтродукції у ЧЗВ. Для розрізнення особин ми склали фотокаталог для кожної особини. Для оцінки демографічної структури ми визначили наступні статеві-вікові категорії коней: 1) домінуючий жеребець у табуні (альфа-жеребець); 2) зріла кобила; 3) статеві незріла кобила у віці 2–3 роки; 4) статеві незрілий жеребець у віці 2–3 роки (у складі гаремного табуну); 5) однорічний жеребець; 6) однорічна кобила; 7) лошата 2018 року (самці та самки, якщо можливо). За неможливості виявлення чітких індивідуальних характеристик коней відносили до категорії «невідомі особини».

Результати

За результатами аналізу фотоматеріалів, отриманих у період з травня по липень 2018 р., в ЧЗВ мешкало до 114 коней Пржевальського. Крім того, ще один гаремний табун з 10 особин було виявлено за прямими візуальними спостереженнями. Коні виявлені на всіх ділянках, де стояли фотопастки, і фактично в межах тієї території, яку вони зайняли ще у перші 10 років після інтродукції. Додатково коней виявили й на новій ділянці (Рис. 1–5).

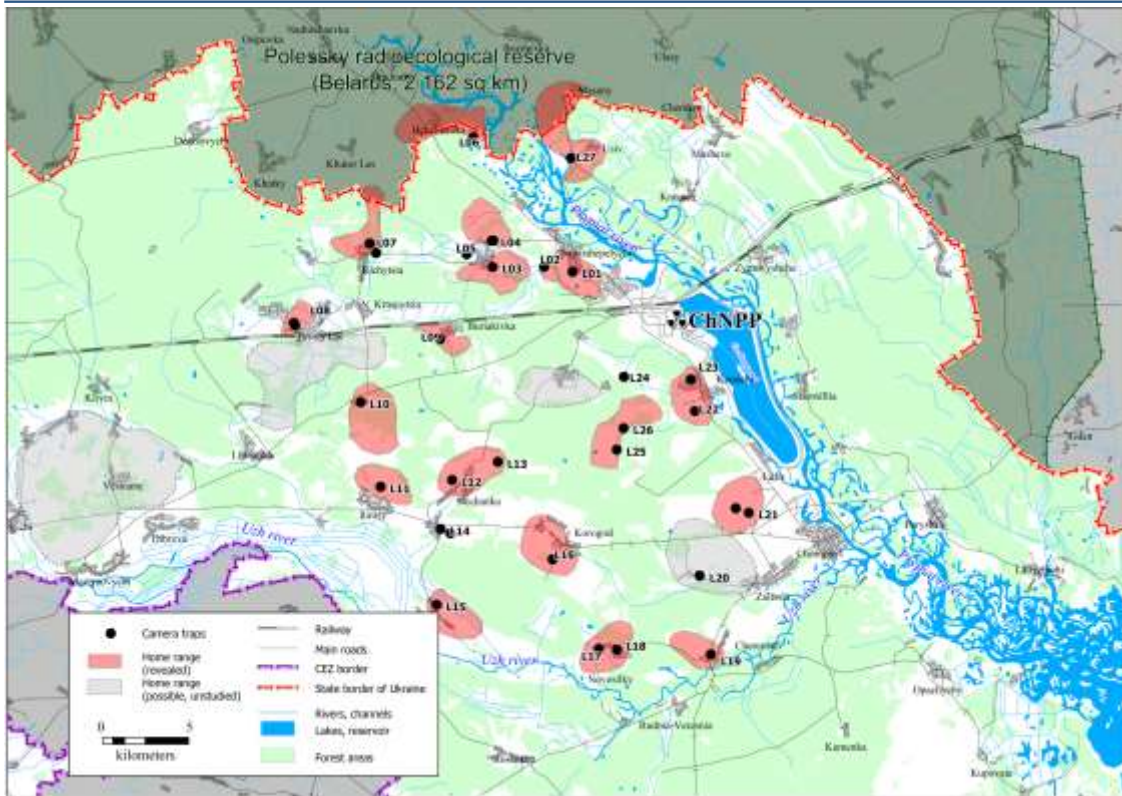


Рис. 1. Розташування індивідуальних ділянок окремих табунів коней Пржевальського в межах ЧЗВ, виявлених або можливих, за даними 2018 р. Тут і далі форма і розміри ділянок, представлені на картах, є умовними, визначені на основі візуальних спостережень коней, їх стежок і кучок гною, а також з припущенням, що коні тримаються ділянок радіусом до 3 км і віддають перевагу лучним місцям мешкання

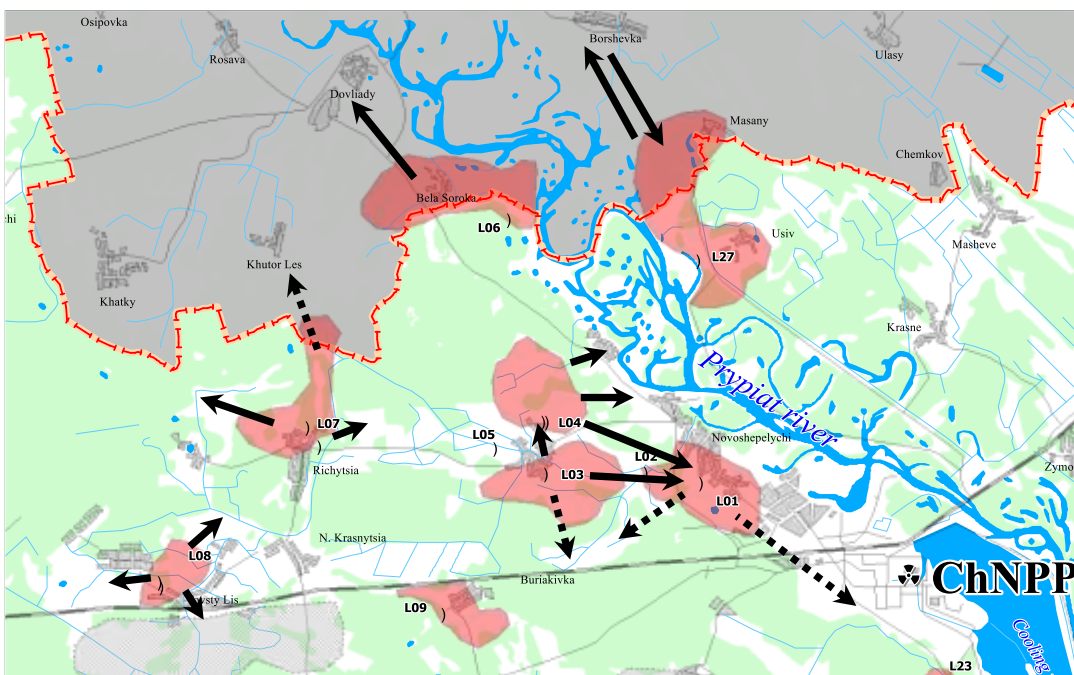


Рис. 2. Території окремих табунів у північній частині ЧЗВ та реальні або можливі шляхи кочівель

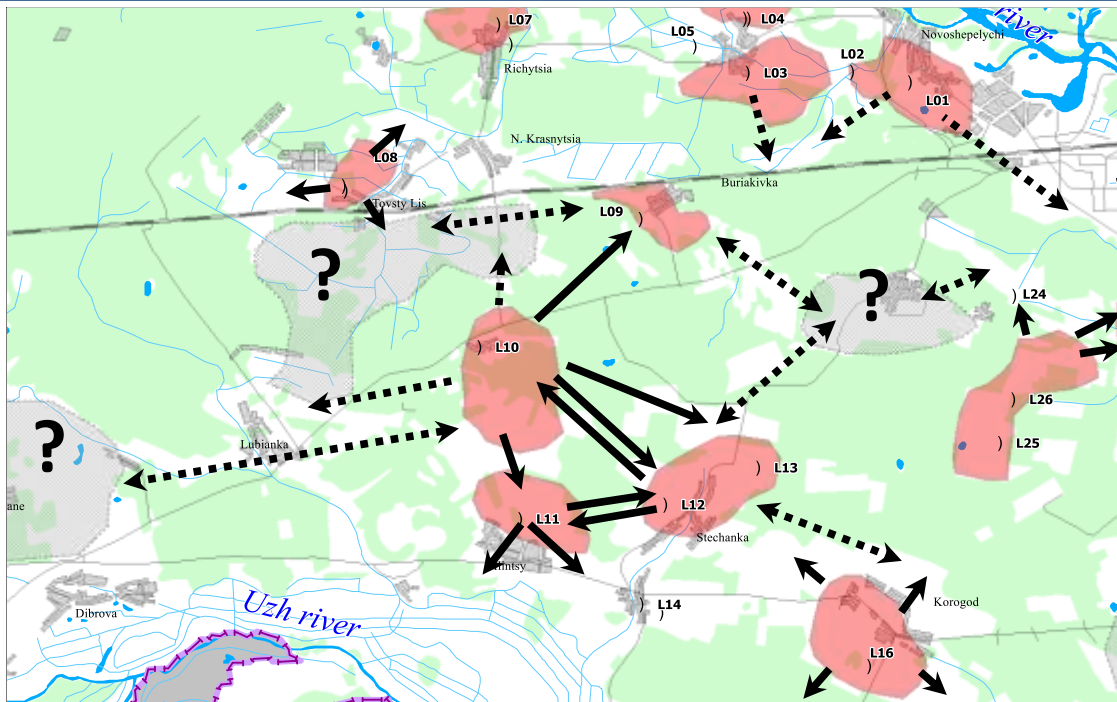


Рис. 3. Території окремих табунів у західній (дослідженій) частині ЧЗВ та реальні або можливі шляхи кочівель

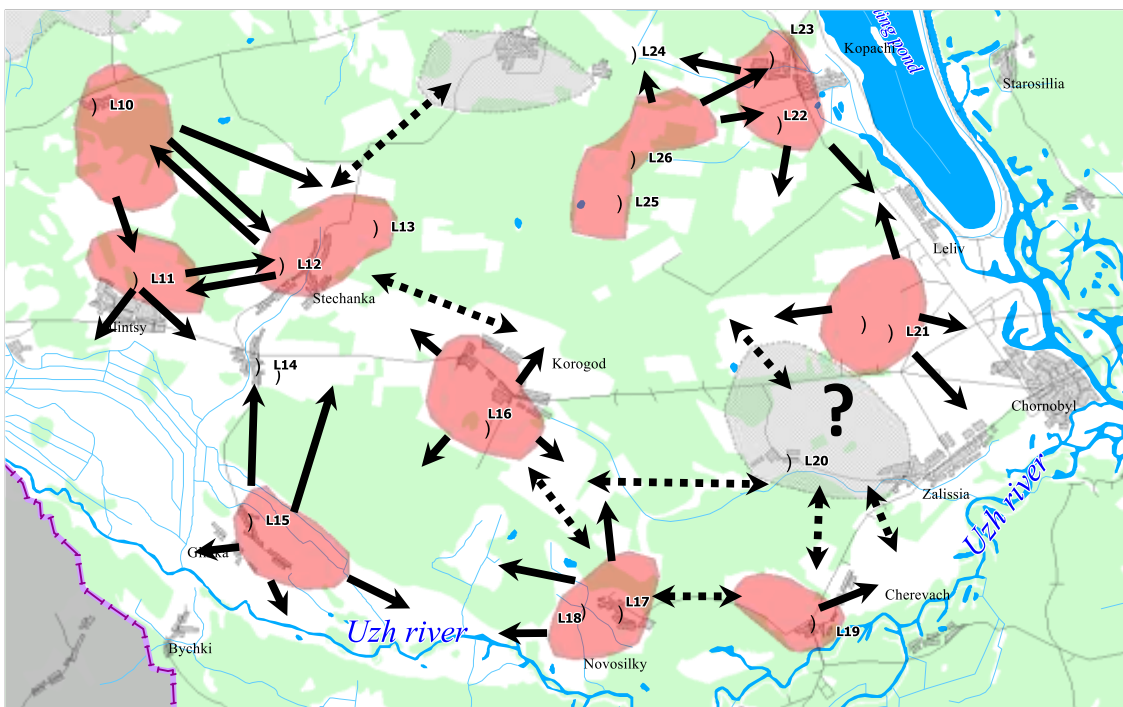


Рис. 4. Території окремих табунів у південній частині ЧЗВ та реальні або можливі шляхи кочівель

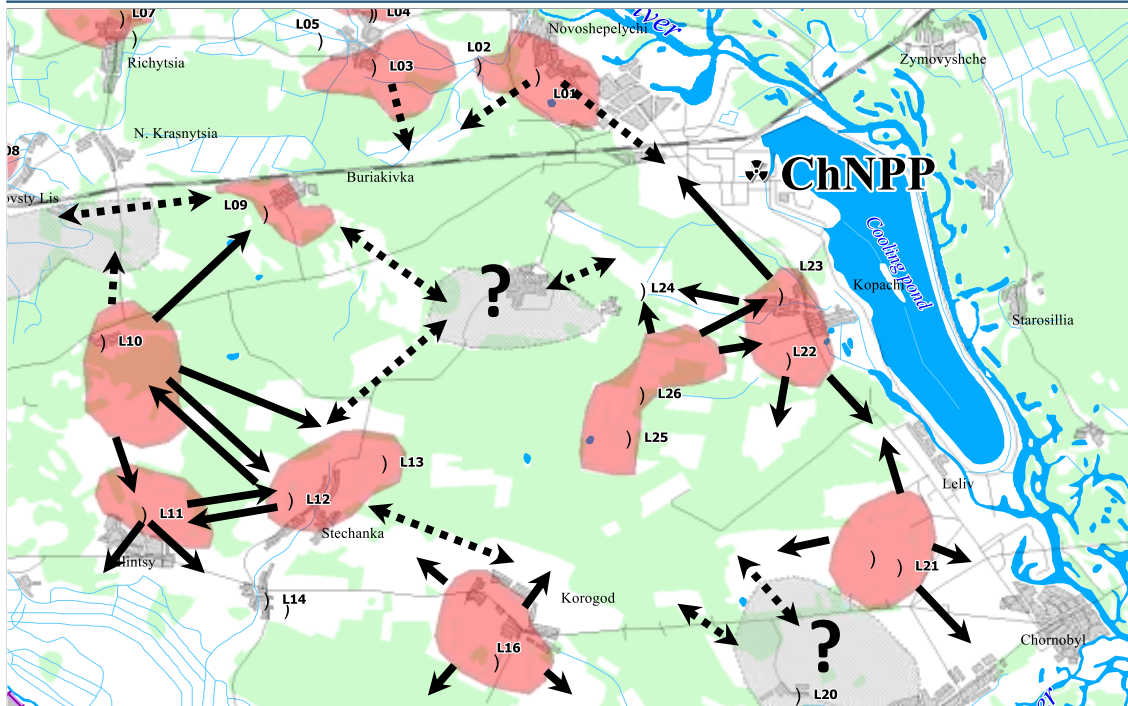


Рис. 5. Території окремих табунів у центральній частині ЧЗВ та реальні або можливі шляхи кочівель

Необстежені території. Зона відчуження дуже велика (2600 км²) і переважно лісиста. Тільки 870 км² представлено переважно відкритими або напіввідкритими ландшафтами, що найбільш придатні для коней Пржевальського. У 2018 р. ми обстежили лише близько половини придатних угідь. За усними повідомленням, коні також були і там, де ми не працювали.

У зимовий період ми також обстежили землі, що прилягають до м. Чорнобиль, в радіусі до 5 км, і майже всюди виявили ознаки присутності коней. На жаль, провести повне обстеження їх і фотомоніторинг у період з травня по липень не вдалося за організаційно-технічних причин. У зимовий період ми також попередньо обстежили луки, що розташовані між селами поблизу сіл Запілля, Новосілки і Корогод. Більшість з них не тільки підходили для коней за природними умовами, а й мали численні ознаки, що коні там бувають. Проте пізніше через відсутність нормальних доріг і велику кількість дерев, що впали на просіках, ці луки не обстежували.

Обговорення

Отже, у ЧЗВ у травні–липні 2018 р. було нараховано до 141 коней Пржевальського, включаючи близько 48 жеребців, 68 кобил і 25 лошат. Окрім цього, в одному табуні була чорна домашня кобила. Таким чином, якщо у перші 10 років після інтродукції (1998-2008 рр.) загальне поголів'я зросло приблизно до 65 тварин, за наступні 10 років (2008-2018 рр.) воно виросло ще у 2-2,5 рази. Приблизно так само зростає і чисельність табунів (груп). У 2018 р. ми нарахували 22 табуну (групи): 13 гаремних табунів з лошатами, 4 малих табуну (без лошат) і близько 6 жеребцевих груп (по 2-6 особин). У 2005-2006 роках нараховувалося до 7 табунів: 5-6 гаремних і 1-2 жеребцевих. Проте нестабільність і кочівля жеребцевих груп не дозволяють оцінити їхню загальну чисельність і територіальну поведінку. Крім того, близько половини земель ЧЗВ, придатних для коней, не було обстежено. Ситуацію з кінськими на сусідній території Білорусі (ПДРЕЗ) так само не з'ясовано, хоча відомо, що вони там є. Тому ми вважаємо, що загальна чисельність коней Пржевальського могла би бути більшою за ту, що ми оцінили. Скорочення приросту поголів'я частково могло бути наслідком зміни вікової структури популяції. Оцінка розміру поголів'я у 2018 р. вказує на його однозначне зростання, хоча у минулому тенденції мінялися (Рис. 6).

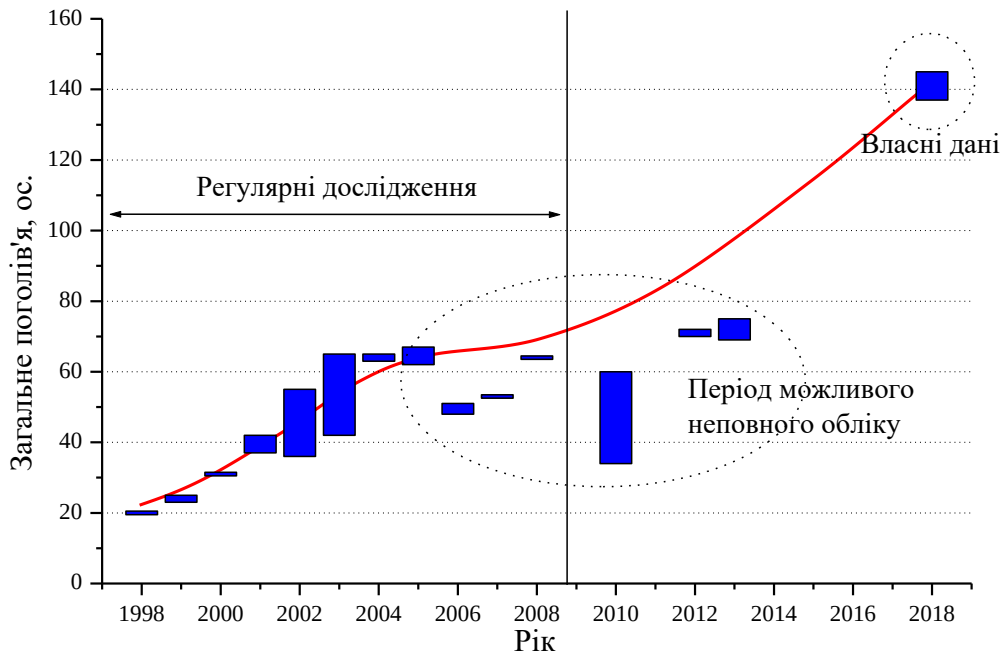


Рис. 6. Багаторічна динаміка чисельності КП у ЧЗВ за літературними (Zharkikh, Yasinetska, 2009, Сливинская, Жарких, 2012, Ясинецкая, Звегинцова, 2013) і власними даними

На відміну від біосферного заповідника «Асканія-Нова», у ЧЗВ не здійснюється селекція та вибірка коней, і не привозяться нові особини. Жеребці очолюють табуни незалежно від власної фертильності, й можливо, що відсутність лошат у 4 з 17 гетеростатевих групах є наслідком жеребцевої безплідності. Існують ознаки гібридизації коней Пржевальського з домашніми кіньми. Хоча гібриди і не завжди бувають фертильними, вони можуть гальмувати розвиток популяції.

Знання про те, як коні Пржевальського взаємодіють з елементами середовища, у якому живуть (рослинність, ґрунт, водойми, ландшафт, хижаки, і т. п.), є попередніми і значною мірою недослідженими. Важливо пам'ятати, що коней Пржевальського було заселено в умови, неприродні для них, і можливо якісь чинники (наприклад, наявність придатних місць мешкання) можуть стримувати розвиток популяції.

У порівнянні з даними десятирічної давнини просторове поширення коней Пржевальського не набагато змінилося. Вони просунулися на північ, на білоруську територію і утворили новий осередок на протилежному березі р. Прип'ять. Наші знання про просторовий розподіл коней доволі консервативні та ґрунтуються на думці, що вони віддають перевагу відкритим ландшафтам, лукам. Проте вже абсолютно не викликає сумнівів, що коні не уникають лісів. Вони ховаються у лісових хащах при небезпеці, або перетинають великі лісові масиви, щоб потрапити на нові луки або до місць водопоїв. Роль лісу як кормової ділянки також не виключається. Фотоматеріали, отримані під час дослідження, показали, що іноді коні їдять гілки дерев і чагарників. Використання лісів конями Пржевальського має бути досліджено додатково.

Хоча фотопастки не є бездоганними й не можуть повністю замінити прямі спостереження дослідників, це дуже потужний інструмент, що суттєво розширює можливості дослідження коней, особливо в умовах великих лісових просторів ЧЗВ. Дослідження 2018 р. показали зростання популяції коней Пржевальського, що свідчить про пристосування коней до місцевих умов. Проте дослідження відкрило чимало незрозумілих або невідомих аспектів їхньої екології та біології у ЧЗВ (територіальна і кормова поведінка, взаємодія між табунами, формування і розпад табунів, і т. ін.). Подальші роботи у цьому напрямку зможуть відповісти на ці питання і допомогти зрозуміти перспективи цього виду у регіоні.

Тема 2. Оцінка статусу присутності і територіального поширення глушця в межах ЧЗВ

Вступ

Навесні 2018 р. на узбіччі дороги Чорнобиль – Чорнобильська АЕС в районі бувшого населеного пункту Копачі ми зустріли і сфотографували дорослу самку глушця (Рис. 1). Ця зустріч стала першим фактичним доказом присутності виду на півночі Київської області, зробленим за останні 50 років.



Рис. 1. Самка глушця біля с. Копачі (Чорнобильська зона відчуження, 20.04.18 р.). Фото: Гащак С. П.

У минулому звичайний боровий птах, ареал якого заходив на південь аж до Полтави, на початку XX століття зник навіть у більшості регіонів Полісся. Останні спостереження на півночі Київщини здійснено у 1959 р. у Поліському районі біля с. Вільча. З того часу про глушця не повідомлялося. Вважалося, що його немає й у прилеглих з півночі районах Гомельської області Білорусі. У той же час у 60-100 км на захід від с. Вільча у Житомирській обл. упродовж всього XX сторіччя зберігалось найбільше в Україні угруповання глушця. Це утворювало передумови для повернення виду до Київського Полісся. Додаткові сприятливі обставини склалися після 1986 р., коли внаслідок аварії на ЧАЕС все населення півночі Київської області було евакуйовано, лісгосподарську діяльність майже припинено й на площі 2600 км² утворено Чорнобильську зону відчуження (ЧЗВ), де фактично склався заповідний режим.

У зв'язку з цією знахідкою було вирішено узагальнити всю наявну інформацію щодо глушця в регіоні та провести додаткове польове обстеження найбільш придатних ділянок.

Об'єкти і методи

Відповідно до біогеографічного районування територія, на якій знаходиться ЧЗВ, відноситься до Києво-Поліського біогеографічного району Правобережного Поліського округу широколистяних і сосново-дубових лісів з грабом. В результаті багатовікової екстенсивної експлуатації характер лісів суттєво змінився. За даними лісовпорядкування 2006-го р. діброви втратили своє значення і займають не більше 3,5% цієї території, натомість соснові ліси – понад 60% загальної площі її.

За едафічними умовами та з урахуванням угідь з відкритим ландшафтом бори охоплюють 20,9% загальної площі, субори – 56,5%, сугруди/судіброви – 22,5%, а груди/діброви – лише 0,16%. У той же час більша частина лісів (80%) – у віці до 60 років, а ліси, старіші за 80 років, займають лише 6-7% загальної площі. Лісгосподарські роботи в межах ЧЗВ зведено до мінімуму, вони провадяться лише з метою підтримки території у контрольованому і пожежобезпечному стані. Багато ділянок ЧЗВ майже не відвідуються людиною.

У минулому внаслідок особливостей рельєфу й високого рівня ґрунтових вод регіон відрізнявся відносно високою заболоченістю. Проте будівництво системи дренажних каналів скоротило заболочені землі до 2-3% загальної площі, причому більшість з них – низові болота у заплаві річок. За останні 30 років підтримка дренажних систем майже припинилася і здійснюється лише у центральній частині ЧЗВ як захід протирадіаційного захисту. На решті території водопропускна здатність каналів падає, що призводить до поступового відновлення заболоченості.

Роботи з оцінки біорізноманіття, що мали місце протягом останніх 20 років, охоплювали майже всю ЧЗВ, причому особливу увагу було приділено старим лісам і заболоченим землям. Вони включали піші обходи угідь і використання фотопасток. Але спеціальних досліджень глушця ніхто не проводив, оскільки вважалося, що він зник. Більшу частину знахідок за останні роки зроблено випадково. Зокрема, співробітник ДСП «Чорнобильська (Північна) Пуща», Ястремський О. В. при виконанні лісгосподарської діяльності в районі с. Вільча робив власні записи про спостереження глушця, якими з нами поділився. Отримана інформація спонукала на проведення цілеспрямованих пошуків глушця в тому районі. Навесні 2019 р. ми обстежили лісові квартали Денисовицького лісництва загальною площею до 25 км². Загальна довжина пішних маршрутів склала 88 км. Для опису лісорослинних умов і оцінки перспектив відновлення глушця у регіоні використано матеріали лісовпорядкування 2006 р.

Результати та обговорення їх

У період з 2007 по 2019 р. глушців відмічали 18 разів (Табл. 1, Рис. 2).

Таблиця 1. Перелік випадків реєстрації глушця і слідів його життєдіяльності у ЧЗВ у 2007–2019 роках

№	Дата	Координати (WGS84)	Опис знахідки
Знахідки Ястремського О. В.:			
1	15.09.07	51,378° ПШ, 29,361° ВД	Самець, сосняк (50 років), чорничник
2	8.10.08	51,378° ПШ, 29,361° ВД	Самець, збирав гастроліти на дорозі посеред сосняка (50 років), чорничник
3	19.10.10	51,338° ПШ, 29,410° ВД	Самець, збирав гастроліти на дорозі посеред сосняка (50–70 років), чорничник
4	3.11.11	51,364° ПШ, 29,507° ВД	Самець, на залізничному насипу, поряд сосняк (80–100 років), чорничник
5	8.12.12	51,283° ПШ, 29,531° ВД	Багато посліду глушця під сосною (місце ночівлі?), край сосняку (80–100 років)
6	10.02.13	51,347° ПШ, 29,468° ВД	Самець, на дорозі, сосняк (40–50 років), чорничник
7	20.02.13	51,366° ПШ, 29,510° ВД	Два молодих самця підтоковували. Сосняк (60-70 років), чорничники, поряд сухе верхове болото
8	14.09.13	51,381° ПШ, 29,519° ВД	Самець, сосняк (60 років), чорничник
9	7.10. 14	51,342° ПШ, 29,415° ВД	Самець, збирав гастроліти на дорозі посеред сосняка (70 років), чорничник
10	18.08.15	51,320° ПШ, 29,447° ВД	Самка з двома пташенятами (вже розміром з тетерука) розкопували в'юнів у сухому дні річки, навколо - різновіковий мішаний ліс
11	19.08.15	51,367° ПШ, 29,566° ВД	Послід глушця у чорничнику, в сосняку (65–70 років)
12	20.08.15	51,367° ПШ, 29,566° ВД	Самець глушця в чорничнику, в сосняку (65–70 років)

13	15.10.17	51,338° ПШ, 29,455° ВД	ПШ, Двічі за день (зранку і після обіду), дворічний самець на дорозі, в сосняку (80 років), чорничник
14	17.10.17	51,308° ПШ, 29,517° ВД	ПШ, Доросла самка, збирала гастроліти на дорозі, поряд луки і сосняк (50–60 років)
Власні знахідки:			
15	15.08.15	51,468° ПШ, 29,610° ВД	ПШ, Самка, сфотографована фотопасткою, лише голова, на переході через струмок між сосняком чорничниковим (70 років) и грабовою дібровою (140 років)
16	20.04.18	51,341° ПШ, 30,132° ВД	ПШ, Доросла самка, на узбіччі дороги з активним рухом, у 1 км від сосняка (70–100 років). Сфотографована.
17	19.04.19	51,377° ПШ, 29,511° ВД	ПШ, Самець, ділянка невеликого сухого сфагнового болота, навколо – чорничниковий сосняк (65–120 років)
18	19.04.19	51,376° ПШ, 29,499° ВД	ПШ, Багато пір'я самки, сосняк чорничниковий (80 років), далі – березняк (40–50 років), сфагнум

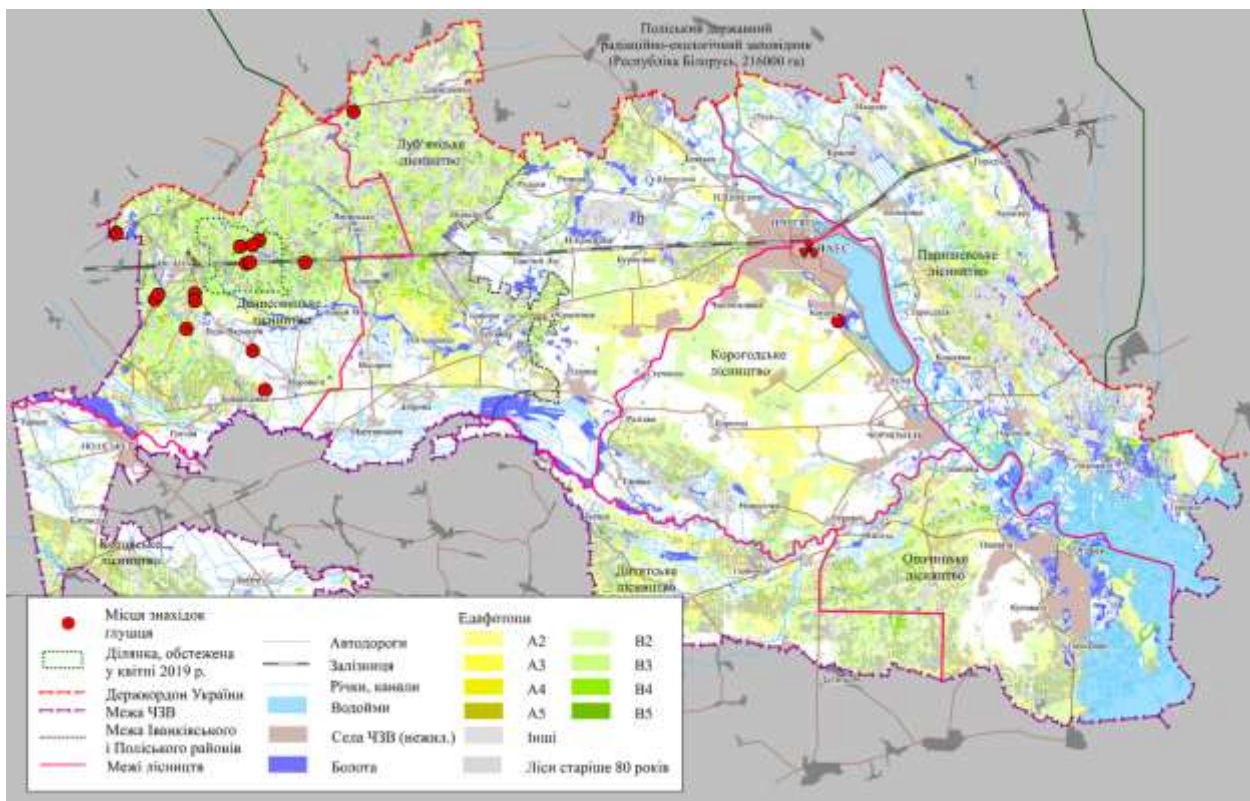


Рис. 2. Місця знахідок глушця в зоні відчуження відносно характеру розподілу едафічних умов, віку лісових масивів і болотних угідь.

Майже всі знахідки (16 з 18) зроблено у західній частині ЗВ у районі колишніх населених пунктів Вільча, Варовичи та Новий Мир. Одна – на північному заході регіону майже на кордоні з Білоруссю, і ще одна, географічно відокремлена, – єдина знахідка у центрі ЧЗВ біля с. Копачи. У більшості випадків (15 з 18) птахів спостерігали безпосередньо, у двох випадках – за знахідками посліду, в одному – за знахідками пір'я. В зимовий період глушців відмічали тричі, навесні – тричі, влітку – 4 рази, і восени – 8 разів. У більшості випадків – посеред або у безпосередній близькості від лісу, лише одна знахідка – в кілометрі від найближчого лісового масиву. Місця розташування токовищ наразі не встановлено.

У найближчих регіонах Білорусі, де в теперішній час є глушець, а природно-кліматичні умови близькі до умов ЧЗВ, найбільш сприятливими є нерозчленовані великі спілі та перестійні лісові масиви, що не зазнають сильного антропогенного впливу. Оскільки ключовими харчовими

об'єктами у зимовий період є соснові шпильки, а у весняний – ягоди і соковиті трави, улюблені місця мешкання розташовано біля невеликих сфагнових боліт, у сфагнових сосняках і сосняках-чорничниках. Для птахів перших місяців життя дуже важлива білкова їжа, а тому велику частку в їхньому раціоні займають комахи, зокрема мурахи. Згарища та вирубки, що заростають, також сприятливі, оскільки утворюють гарні умови для гніздування і розширяють кормову базу для молодих птахів. Харчування грубими кормами визначає виключну важливість джерел гастролітів, особливо в осінньо-зимовий сезон. У випадку дефіциту (або недоступності) гастролітів глушці здійснюють дальні кочівлі.

Глушці, виявлені у ЧЗВ, знайдені саме у подібних місцях мешкання, на території Денисовицького і Луб'янського лісництв.

Додаткові сприятливі умови утворюють залізниця і автомобільні дороги як цілорічні джерела гастролітів. Важливо й те, що ця частина ЧЗВ – одна з найбільш важкодоступних. Обхід угідь у квітні 2019 р. не виявив майже ніяких ознак діяльності людини. Виключення становлять лише окремі автомобільні та лісові дороги. На жаль, великі пожежі, що охопили ЧЗВ у засушливому 2015 році, пройшлися й по південним ділянкам Денисовицького і Луб'янського лісництв, у тому числі й там, де раніше спостерігали глушця.

Лісові масиви біля сел Варовичи, Буда-Варовичи, Ковшилівка і Новий Мир, платформа Павловичи або згоріли, або суттєво пошкоджені. Проте ліси на решті території збереглися.

Відсутність знахідок на інших ділянках ЧЗВ (у тому числі і на інших ділянках Денисовицького і Луб'янського лісництв) може бути наслідком кількох причин, з-поміж яких не останньою є відсутність спостерігачів, які могли б виявити глушця та сліди його діяльності, та повідомити про це. Глушець виявлений тільки там і тоді, де і коли працювали автори цього дослідження. Глушець – осілий птах, що проводить більшу частину життя на ділянці радіусом до 3 км недалеко від токовища, розташування якого зберігається десятиріччями. При цьому, відстань між сусідніми токовищами складає 4–5 км. Оскільки у ЧЗВ мешкає маргінальне угруповання глушців, відносно недавно з'ясувалося, що щільність їх навряд чи перевищує кілька особин на 1000 га, як у Житомирській області. Мозаїчний розподіл оптимальних місць мешкання і потайлива поведінка утруднюють пошук птахів і оцінку їхньої чисельності, тим більше за умови нечисленних і нецілеспрямованих відвідувань важкодоступних ділянок.

Також, якщо подивитися на характер розподілу едафічних умов і боліт в межах всієї ЧЗВ, не важко помітити, що найбільш сприятливе поєднання має місце саме у тому лісовому масиві, де глушця і знайшли (Рис. 2).

Зустріч глушця у центрі ЧЗВ (біля с. Копачи) дещо незвичайна, оскільки придатних місць мешкання для нього там мало. Разом з тим відомо, що до 10-15% особин любої популяції відкочовують на десятки кілометрів, і тому західні лісові масиви ЧЗВ можуть стати джерелом розселення глушця і далі на схід.

Даних щодо глушця на суміжній території Поліського державного радіаційно-екологічного заповідника Білорусії (ПДРЕЗ) наразі мало. У недалекому минулому на півдні Гомельської області, де знаходиться заповідник, глушця майже не було. Не згадували його і й перші 10 років після аварії на ЧАЕС. Проте в середині 2000-х років глушця вже відмічали як на правобережній, так і на лівобережній (відносно Прип'яті) частині заповідника. Разом з тим пізніше в огляді рідкісних птахів Білорусії на території заповідника глушця не згадували. Але після нашої знахідки самки глушця у центрі ЧЗВ співробітник ПДРЕЗ Домбровський В. Ч. в особистому повідомленні розповів, що у той самий час він також спугнув двох самок глушця з гравійної дороги на правобережній ділянці заповідника, всього у 4-х км від кордону з Україною, а за тиждень до того в тому ж районі бачили й самців. Слід зазначити, що у білоруському заповіднику глушця відмічали на ділянках саме того лісового масиву, що на українській території включає Денисовицьке і Луб'янське лісництва.

Заклучення

Сукупність даних, зібраних за останні 15 років, дає всі підстави казати, що глушець повернувся на північ Київської області й став осілим птахом, що гніздиться у ЧЗВ. Вочевидь в основному

він мешкає у Денисовицькому та Луб'янському лісництвах, що мають найбільшу концентрацію сприятливих умов. У той же час не виключено появу глушця й на інших ділянках регіону. Дані щодо чисельності птахів і токовищ у теперішній час відсутні, але, враховуючи, що ЧЗВ знаходиться в межах природного видового ареалу, а фактори, що викликали скорочення чисельності та поширення глушця у Європі у цьому регіоні практично не мають значення, можна припустити, що щільність птахів не менша за таку саму в сусідній Житомирській області. При загальній площі сприятливих місць мешкання на північному заході ЧЗВ у 40000 га, чисельність птахів може сягати кількох десятків особин. У майбутньому при збереженні існуючих тенденцій чисельність птахів може зрости на порядок, як це має місце у тайгових регіонах Європи і Сибіру, а ЧЗВ (включаючи білоруську частину, ПДРЕЗ) стане джерелом розселення птахів на суміжні території. Беручи до уваги те, що глушець є птахом України, що зникає, і зберігся лише у Карпатах і декількох локаціях Полісся, факт його самостійного відновлення у межах великого регіону заслуговує на особливу увагу. Утворення у 2016 р. в межах ЧЗВ Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника здатне закріпити тенденцію, що намітилася, і сприятиме у справі спасіння виду.

3.2 Співпраця з Університетом Стокгольму (Швеція)

Замовник: Uppsala University (Швеція)

Мета: оцінка впливу екологічних факторів середовища на генетичні процеси в популяції амфібій

У 2019 р. проведено комплекс робіт з досліджень амфібій ЧЗВ за вказаною темою. Хоча це був новий пілотний проект, він ґрунтувався на результатах досліджень райки деревної (*Hyla orientalis*), проведених у ЧЗВ у 2016–2018 рр., і розумінні, що окрім радіаційних чинників на генетичний стан популяції, в тому числі й на імунну відповідь організму, впливають ще й численні нерадіаційні фактори, зокрема, мікробіоти (комплекси мікроорганізмів). У 2019 р. робили акцент на збиранні саме мікробіотів, що живуть у воді та донних відкладеннях шлюбних водойм і на шкірі амфібій. Для розуміння відмінностей різних екологічних груп амфібій разом з райками ловили й інші види. Оскільки мікробіоти зі шкірних секретів вже відбирали у минулі роки, у 2019 р. додали лише пробовідбори з тварин на двох ділянках ЧЗВ і п'яти ділянках за межами її. Пробовідбори мікробіотів води і донних відкладень здійснили у всіх водоймах, де у 2016–2019 рр. ловили амфібій. Польові роботи проведено у період з 27 травня по 3 червня 2019 р. Жаб ловили у нічні часи на світло ліхтарика у шлюбних водоймах. Було охоплено 21 ділянку, що відрізнялися рівнем забруднення місцевості, у тому числі 5 ділянок за межами ЧЗВ у якості зовнішнього контролю (Табл. 1).

Таблиця 1. Загальна характеристика дослідних ділянок у 2019 р.

Ділянка	Y (WGS84)	X (WGS84)	Дата	ПАД, мкЗв/год	⁹⁰ Sr, кБк/м ² (геом.середня)	¹³⁷ Cs, кБк/м ² (геом. середня)
Оз. Азбучин*	51,406	30,103	30.05.19	13,30	9742,7	12495,4
Оз. Вершина	51,432	30,076	29.05.19	3,54	6938,0	10065,5
Оз. Глибоке-1	51,445	30,066	29.05.19	3,67	4908,5	5406,6
Оз. Глибоке-2	51,445	30,071	29.05.19	4,09	3854,0	4481,7
Протока Муравка	51,452	30,053	29.05.19	2,45	3159,0	3865,5
«Північний слід»	51,457	30,050	29.05.19	2,10	2607,9	3180,0

Оз. Должиково	51,425	30,117	29.05.19	3,02	1609,9	2275,0
Луб'янка	51,339	29,796	30.05.19	0,17	73,5	220,6
Чистогалівка	51,355	30,011	30.05.19	0,11	106,6	212,0
«Городище»	51,397	29,914	30.05.19	0,07	39,4	143,6
Залісся*	51,251	30,167	30.05.19	0,14	37,0	111,2
Новосілки	51,220	30,043	30.05.19	0,13	48,3	111,0
Ямпіль	51,212	30,190	30.05.19	0,09	26,2	78,5
Неданчичі, ПнЗ 1,8 км*	51,538	30,604	02.06.19	0,13	13,0	33,0
Пакулька*	51,430	30,826	31.05.19	0,12	7,0	33,0
Глинка, ПдС 1,5 км	51,217	29,937	30.05.19	0,06	7,8	28,9
Глинка, канал	51,230	29,926	30.05.19	0,08	6,7	26,7
Роз'їзже	51,277	29,905	30.05.19	0,05	6,3	26,5
Неданчичі, ПдЗ 2,5 км*	51,457	30,656	02.06.19	0,09	7,0	14,0
Плехов, ПнЗ 1,9 км*	51,549	30,886	03.06.19	0,06	7,0	14,0
Смолин, Сх 2,0 км	51,292	31,030	03.06.19	0,06	3,0	7,0

*Ділянки відлову амфібій у 2019 р.

Всього піймано 118 тварин (Табл. 2). Мікробіоми шкіряних секретів, води й донних відкладень збирали спеціальними тампонами. У відловлених жаб ще відбирали одну фалангу пальця для подальших генетичних досліджень та фотографували колір шкіри. Зразки мікробіомів і фаланги пальців консервували у спеціальних розчинах для збереження й доставки у Швецію. Після всіх лабораторних процедур жаб випускали у рідні водойми.

Таблиця 2. Видовий і кількісний склад амфібій, відловлених у 2019 р.

Ділянка	Вид амфібій		
	<i>Hyla orientalis</i>	<i>Bombina bombina</i>	<i>Pelophylax spp.</i>
Оз. Азбучин	14	5	12
Залісся		5	23
Неданчичі, ПдЗ 2,5 км	10	3	
Плехов, ПнЗ 1,9 км	8		
Неданчичі, ПнЗ 1,8 км	3	5	10
Пакулька			20

На час складання звіту робота знаходилася на стадії камерального аналізу отриманої інформації і зразків.

3.3 Роботи на замовлення ДСП «Чорнобильська АЕС»

Замовник: ДСП «Чорнобильська АЕС», Україна

Мета: виконання науково-дослідної роботи «Обґрунтування переліку радіонуклідів та визначення нуклідного вектора для потоку радіоактивних матеріалів, які направляються на звільнення від регулюючого контролю»

У 2019 р. в рамках договору № 035/19 від 18.02.2019 р. з ДСП ЧАЕС фахівці МРЛ ЧЦ виконали НДР за темою: «Обґрунтування переліку радіонуклідів та визначення нуклідного вектора для потоку радіоактивних матеріалів, які направляються на звільнення від регулюючого контролю» в рамках договорів з ДСП «ЧАЕС».

Робота включала виконання наступних етапів: розроблення програми відбирання зразків; підготовка та проведення вимірювань зразків металу; обробка, систематизація та аналіз

результатів; узагальнення результатів експериментальних робіт, обґрунтування переліку радіонуклідів і розрахунків коефіцієнтів масштабування; складання наукового звіту. Результати роботи згідно з договором передано замовнику.

3.4 Роботи на замовлення ВП «Хмельницька АЕС»

Замовник: ВП «Хмельницька АЕС»

Мета: розроблення документу «Методичні вказівки щодо визначення радіоактивного забруднення поверхонь»

У 2019 р. за договором № 37-124-01-19-11240 від 29.10.2019 р. проводилося розроблення документу «Методичні вказівки щодо визначення радіоактивного забруднення поверхонь». Документ встановлює порядок визначення значень радіоактивного забруднення (альфа-, бета-випромінювачі) поверхонь, зокрема робочих приміщень, обладнання, транспортних засобів, матеріалів; забезпечення методичного супроводу документа при апробації на об'єктах ВП «Хмельницька АЕС» та проведення метрологічної експертизи. Результати робіт передано замовнику.

3.5 Роботи в рамках договору з консорціумом «Novarka»

Замовник: консорціум «Novarka», міжнародний

Мета: виконання робіт за замовленням

У 2019 р. в рамках Поправки № 10 до Договору НКА 400 0009/08/2008 (від 19.12.2008 р.) фахівці Чорнобильського центру провадили роботи з оцінки сумарної активності радіоактивних альфа- та бета-аерозолів у пробах повітря (n=2485). Результати робіт передано замовнику.

3.6 Оцінка сучасних рівнів і багаторічної динаміки у надходженні радіонуклідів (^{90}Sr , ^{137}Cs) до організму диких тварин, що мешкають в зоні відчуження

Замовник: ініціативні роботи ЧЦ

Мета: ретроспективний аналіз вмісту ^{90}Sr і ^{137}Cs у зразках дрібних ссавців ЧЗВ та оцінка рівня забруднення їх протягом усіх років проведення спостережень

У зв'язку з тим, що на базі чорнобильського стаціонару Чорнобильського центру було встановлено та налагоджено роботу нового спектрометричного комплексу (бета-спектрометр СЕБ-01-150 «АтомКомплексПрилад» + сцинтиляційний NaI гамма-спектрометр), було вирішено провести там комплекс робіт з ретроспективного аналізу вмісту ^{90}Sr і ^{137}Cs у зразках дрібних ссавців (мишоподібні та землерийки), яких відловили у зоні відчуження упродовж останніх 15 років в рамках різноманітних досліджень і зберігали у морозильнику чорнобильського стаціонару, і в яких раніше не визначали радіоактивне забруднення. Результати цієї роботи планували об'єднати з результатами вимірювань ^{90}Sr і ^{137}Cs у дрібних ссавців за всі роки досліджень і оцінити, яким чином змінювалося забруднення тварин за всі роки спостережень.

Звичайно, оцінюючи ефекти радіаційного впливу на біоту, дослідники співвідносять їх з дозовими навантаженнями, однак у більшості випадків потенційний ефект залежить не від поточної потужності дози, а від довготривалої історії опромінення упродовж кількох поколінь.

У зв'язку з цим важливо розуміти, як змінювалися дозові навантаження протягом багаторічного періоду. Як раніше нами було досліджено, з часом основний внесок у накопичену дозу стали вносити інкорпоровані радіонукліди ^{90}Sr і ^{137}Cs . Разом з тим надходження радіонуклідів у харчові ланцюги дуже змінювалося як з роками, так і упродовж сезонів. Було виявлено впливи особливостей ділянок, на яких мешкають тварини, трофічної спеціалізації конкретного виду, погодних умов та інших чинників. Проведено аналіз багаторічних тенденцій у період з 1986 по 2005 рр. Було виявлено, що, починаючи з кінця 1990-х років відбулося зворотнє зростання коефіцієнтів надходження (КН) радіонуклідів. Отже, аналогічний аналіз для ситуації у 2006–2018 рр. допоміг би з'ясувати, як змінювалося надходження ^{90}Sr і ^{137}Cs до дрібних ссавців і як змінювалося дозове навантаження на їхні популяції.

В даній роботі головним параметром, що характеризує забруднення тварин, є коефіцієнт надходження радіонуклідів (КН), оскільки він дозволяє об'єднувати дані з ділянок з різним рівнями забруднення і порівнювати дані за різні роки, враховуючи радіоактивний розпад радіонуклідів. Отже, КН – це відношення питомої активності радіонукліду (кБк/кг) у тілі тварин до його запасу на дослідній ділянці (кБк/м²).

У 2019 р. було проведено вимірювання питомої активності ^{90}Sr і ^{137}Cs у 114 зразках тварин, що зберігалися в морозильнику Чорнобильського центру, а також об'єднано дані вимірювань, отримані в рамках кількох спільних проектів за попередні роки (Табл. 1). Вимірювання ^{90}Sr здійснювалося у всьому тілі тварин за схожими з попередніми методичними підходами, але на новому бета-спектрометрі СЕБ-01-150. Для урахування самопоглинання бета-частинок у зразках різної товщини попередньо було проведено методичну роботу для розрахунку коефіцієнту самопоглинання з використанням фантомів дрібних тварин різної маси (від двох до 20 г) і відомою активністю ізотопів.

Таблиця 1. Кількість даних щодо питомої активності $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ у дрібних ссавцях, отриманих у 2007–2018 рр. і використаних для даного дослідження. Дані за 2018 р. – результати вимірювань у 2019 р.

Джерело	2007	2008	2011	2014	2017	2018	Разом
Oskolkov et al., 2011	64/63	52/52					116/115
Kudiyasheva et al., 2017*	177/173						177/173
Beresford et al., 2020				88/87			88/87
Baker et al., 2017**			77/77	106/106			183/183
TREE***					16/16	107/114	123/130
Разом	241/236	52/52	77/77	194/193	16/16	107/114	687/688

Пояснення: *Результати оцінки ^{90}Sr і ^{137}Cs і величини накопиченої дози у дрібних ссавців надано Чорнобильським центром. **Публікація враховує лише дані за 2011 р. За 2014 р. дані не опубліковано. ***Тварин відловлено в рамках спільного проекту TREE, але не використано

Таблиця 2. Кількість даних щодо питомої активності ^{137}Cs і ^{90}Sr для різних видів, відловлених у 2007–2018 рр.

Вид	^{137}Cs	^{90}Sr
<i>Apodemus agrarius</i>	197	194
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	1
<i>Dryomys nitedula</i>	3	3
<i>Micromys minutus</i>	2	2
<i>Microtus agrestis</i>	1	1
<i>Microtus sp.</i>	39	38
<i>Muscardinus avellanarius</i>	3	3
<i>Myodes glareolus</i>	233	232
<i>Sorex araneus</i>	122	127
<i>Sorex minutus</i>	11	13
<i>Sylvaemus flavicollis</i>	60	59
<i>Sylvaemus sp.</i>	5	5

<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	10	10
Разом	687	688

Для оцінки забруднення місцевості на ділянках відлову тварин використовували похідну базу даних від результатів аерогазмімання 1992 р., що включає величини щільності забруднення місцевості двома радіонуклідами з кроком по 100 м з геоприв'язкою кожної точки. Для оцінки щільності забруднення ділянки робили вибірку даних з даної бази в межах кола радіусом 200 м та центром в центральній точці ділянки; розраховували середню геометричну величину і перераховували на дату відлову, щоб врахувати розпад радіонуклідів з 1992 р. Такий підхід неодноразово використовувався нами у попередніх радіоекологічних дослідженнях тварин (він набагато простіший і достатньо точний для такого типу досліджень).

Ще одним прийомом спрощеної оцінки було об'єднання даних для всіх видів. По-перше, це пов'язане з тим, що даних навіть для найчисельніших видів недостатньо для всебічного аналізу (Табл. 2). По-друге, дисперсія даних для одного виду, навіть на одній ділянці та в один період часу є настільки великою, що більшість видів важко розрізнити при таких розмірах вибірки.

Отже, об'єднуючи результати раніше опублікованих досліджень і аналізу 2019 р., можна сказати про наступні тенденції у змінах надходження радіонуклідів до організму дрібних ссавців. Вони мали кілька специфічних етапів.

Перший (I, Рис. 1) тривав з 1986 р. по середину 1990-х, коли КН і ^{90}Sr і ^{137}Cs зменшився на два порядки внаслідок заглиблення їх та іммобілізації у ґрунті. У 1996–2002 рр. обидва радіонукліди показали зворотнє зростання надходження (II, Рис. 1) як результат деструкції «гарячих» частинок, виявленої у той період. Незважаючи на суттєві сезонні та річні варіації, середні КН зросли на порядок. У наступні 2003–2008 рр. мало місце повторне зниження КН (III, Рис. 1), очевидно викликане іммобілізацією радіонуклідів, вилужених з «гарячих» частинок, що розпалися. З 2008–2010 рр. знову мало місце зворотнє зростання КН_{Cs} на порядок до 2018 р.; хоча КН_{Sr} так не зростав (IV, Рис. 1). Єдине, що може пояснити чергове зростання, це глобальні зміни клімату. За даними Чорнобильської метеостанції, середня температура повітря у травні–вересні 2008–2018 рр. перевищила багаторічні середні за останній 30-річний період і продовжує зростати (Рис. 2). До того ж сума опадів з року в рік зменшується. Раніше ми вже повідомляли про позитивну кореляцію між середньою температурою повітря і КН. Можливо, це ефект концентрування радіонуклідів у кормах рослинних тварин при високій температурі. Хоча дефіцит опадів і води в екосистемах стає очевидним, а вплив опадів на КН у рослин добре відомий, вплив опадів на КН ^{90}Sr і ^{137}Cs у тварин не виявлено. Можливо, це наслідок дії багатьох чинників на міграцію РН у трофічних ланцюгах, так само, як і результат варіабельного гетерогенного складу первинних даних (різні ділянки, ґрунтові умови, видовий склад, сезонний раціон та ін.).

Отже, у 2008–2018 рр. спостерігалось зростання надходження радіонуклідів у системі «ґрунт-тварина» до рівнів 20-річної давнини. Проте через розпад радіонуклідів (у 2018 р. тільки 46–48% вихідної кількості) забруднення тварин було у 10–15 разів менше, ніж після аварії. За 30 років КН ^{90}Sr і ^{137}Cs падав і зростав кілька разів в межах двох порядків величини, тому, досліджуючи радіобіологічні ефекти, вчені мають оцінювати їх відносно до радіоекологічних умов конкретного періоду і конкретної ділянки.

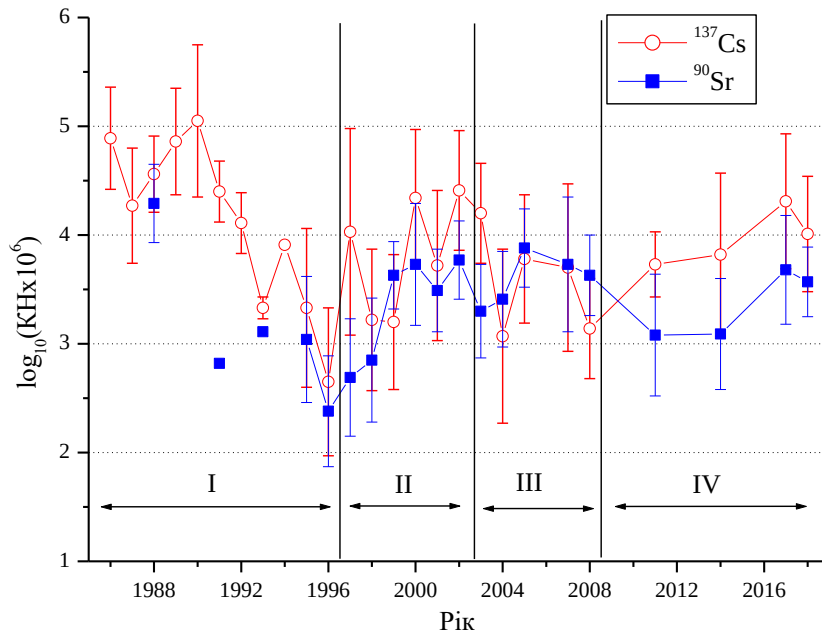


Рис. 1. Динаміка надходження радіонуклідів у системі «грунт-тварина» у ЧЗВ у 1986-2018 рр. I, II, III і IV – умовні періоди (див. текст), середня_{геом.} ± ст.відхилення_{геом.}

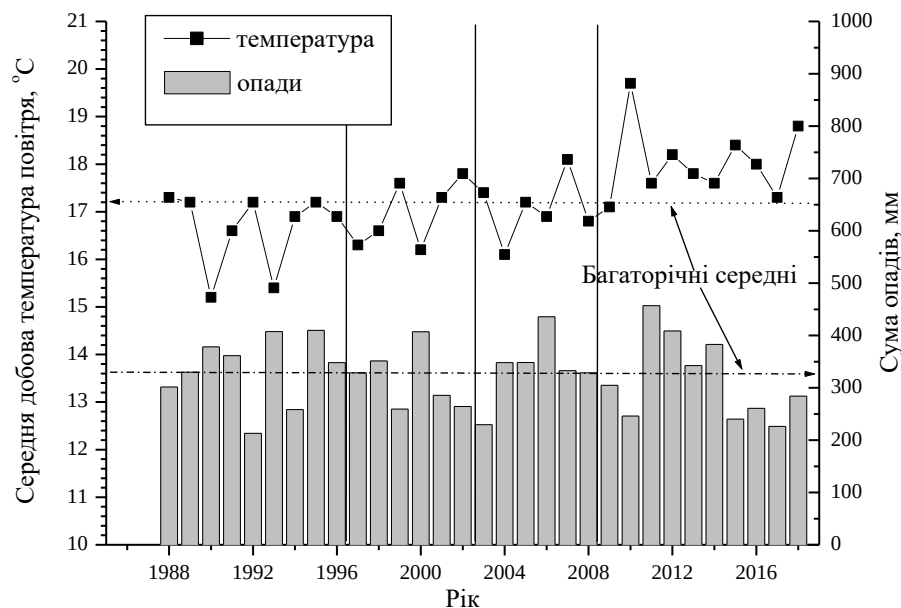


Рис. 2. Середня добова температура повітря (°C) і сума опадів у травні-вересні 1988-2018 рр. (за даними Чорнобильської метеостанції)

3.7 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.

Технічний тур відбувся в період 10-13 квітня 2019 р. в рамках договору про довгострокове співробітництво між ДНДУ «Чорнобильський центр» та АН «Протипожежне навчання та підготовка». 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 на території ДСП ЧАЕС тощо).

В ході технічного візиту до Чорнобильської зони відчуження учасники туру 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 на території ДСП ЧАЕС.

3.8 Тренінг-курс «Існування та поведінка радіонуклідів у морському середовищі. Розширений рівень готовності до надзвичайних ситуацій. Моделювання розподілу радіонуклідів за допомогою фізичного та числового гідродинамічного підходу»

Замовник: Національне агентство з атомної енергії Індонезії

Мета: проведення навчальної діяльності на базі Чорнобильського центру

Тренінг-курс відбувся 28 вересня – 27 жовтня 2019 р. на базі Інституту морської біології, м. Одеса, та ДНДУ «Чорнобильський центр», м. Славутич.

Програма тренінг-курсу складалася з теоретичної і практичної частин. Учасники тренінг-курсу прослухали лекції з таких тем:

- «Нове Чорне море як екологічна ціль»;
- «Моніторинг навколишнього середовища в Чорному морі»;
- «Некорінні види як ключовий вплив на екосистему Чорного моря»;
- «Чорноморські морські заповідні зони та деякі підходи у створенні екологічного коридору»;
- «Радіоекологічні наслідки аварії на ЧАЕС для екосистеми Чорного моря»;
- «Міграція та осідання ^{90}Sr та ^{137}Cs в екосистемі Чорного моря та радіоздатність континентального шельфу Чорного моря»;
- «Радіоекологія аварійного $^{239,240}\text{Pu}$ у басейні Чорного моря»;
- «Депонування аварійних радіонуклідів рибами басейну Чорного моря в початковий період аварійного радіоактивного забруднення річкової і морської води»;
- «Роль донних відкладень в перерозподілі $^{239,240}\text{Pu}$ в чорноморській екосистемі»;
- «Природна радіоактивність морського середовища і дозові навантаження на риб Чорного моря за рахунок природних радіонуклідів»;
- «Транспортування та існування радіонуклідів в океані»;
- «Транспортні процеси в океані. Виведення рівняння транспорту. Аналітичні рішення»;
- «Числове рішення переносу Ейлера»;
- «Взаємодія води/осаду в морському середовищі»;
- «Моделювання пересування радіонуклідів у морському середовищі за допомогою лагранжанських методів»;
- «Застосування ейлерової та лагранжанської моделей до регулярних та випадкових випусків»;
- «Застосування транспортних моделей до аварій в Чорнобилі та Фукусімі»;
- «Камерні моделі як інструмент для довготривалої радіологічної оцінки»;
- «Моделювання поглинання радіонуклідів біотою»;
- «Застосування камерних моделей до аварії в Чорнобилі»;
- «Застосування камерних моделей до аварії на АЕС «Фукусіма» та морях Південно-Східної Азії»;

- «Системи підтримки прийняття рішень щодо ядерного та радіологічного реагування на аварійні ситуації та їх відновлення. Система RODOS»,

а також практикувалися у використанні швидкого методу визначення ^{90}Sr , ^{137}Cs та $^{239,240}\text{Pu}$ для проб довкілля.

В ході підготовки та проведення тренінг-курсу виконано наступний комплекс робіт:

- підготовка програми проведення тренінгу та її узгодження з тренерами та Замовником;
- підготовка та узгодження документації за проектом (кошторис, договір, угоди з підрядниками, звітна документація);
- виконання комплексу організаційних заходів (організація робочих місць проведення тренінгу, поселення, харчування, транспортного забезпечення тощо);
- зустріч і організаційний супровід учасників тренінгу та тренерів протягом усього часу проведення тренінгу;
- підготовка та узгодження програми відвідання ЧЗВ;
- узагальнення та надання Замовнику матеріалів тренінгу;
- координація роботи тренерів та інших виконавців за проектом;
- організація синхронного перекладу.

3.9 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» № 20 (збір та редагування статей, надання матеріалів коректору, внесення правок, макетування номеру, узгодження та підписання номеру до друку, друк та розповсюдження). Здійснено розсилання №№ 18-19 збірника. Розпочато збір матеріалу до № 21 збірника.

3.10 Інші види робіт

Клінічно-біохімічні дослідження

У 2019 р. відділ клініко-біохімічних досліджень продовжив надавати такі послуги населенню міста:

- гематологічний аналіз (кількісний і якісний склад крові), дослідження крові на предмет наявності анемії, інфекційно-запальних захворювань, алергічних реакцій і паразитів, онкологічних захворювань; підрахування лейкоформули, морфологічний опис мазка крові;
- визначення групи крові та резус-фактора;
- широкий спектр біохімічних досліджень на предмет виявлення відхилень у функціонуванні різних органів і систем організму;
- гормональні тести, виявлення відхилень у роботі репродуктивної системи, щитоподібної залози;
- визначення онкологічних маркерів;

- вивчення стабільності кровоносної системи, тести на згортання крові (коагулогічні дослідження);
- дослідження чоловічої фертильності (спермограма);
- визначення наявності антитіл до хелікобактер пілорі;
- виявлення інфекцій сечовидільної системи та кишкового тракту, а також дослідження чутливості до антибіотиків;
- дослідження сечі з мікроскопією осаду;
- лічильник випромінювання людини (ЛВЛ).

Всього в 2019 р. проведено **53959** досліджень для **3720** особи, з них: гематологічних – **36963**, біохімічних – **6517**, тиреоїдних – **1649**, репродуктивних – **198**, на онкомаркери – **121**, з визначення групи крові – **89**, коагулогічні дослідження – **1778**, аналіз сечі – **6944**.

Участь у міжнародних програмах порівняльних вимірювань (інтеркалібруваннях)

У 2019 р. з метою підтвердження високого професійного рівня та класу аналітичних робіт ЧЦ взяв участь у двох міжнародних програмах з інтеркалібрування вимірювань у спектрометричних і радіохімічних лабораторіях, а саме:

- відкрите всесвітнє професійне тестування (World-Wide Open Proficiency Test) IAEA-TEL-2019-03, частина II, організоване МАГАТЕ;
- професійне тестування з визначення альфа- і бета-випромінювачів у воді, організоване Федеральним офісом з радіаційного захисту Німеччини (Federal Office for Radiation Protection (BfS), Berlin, Germany).

Крім того, у 2019 р. щомісяця лабораторія клініко-біохімічних досліджень успішно проходила міжнародний міжлабораторний контроль якості як учасник міжнародної програми зовнішньої оцінки якості EQAS Prevecal, яку проводить іспанська компанія BioSystems. Отримано сертифікат участі у програмі.

Керівник відділу клініко-біохімічних досліджень Максименко Р. О. пройшла спеціалізацію з клінічної діагностики в Інституті післядипломної освіти Національного медичного університету імені О. О. Богомольця та отримала диплом спеціаліста з клінічної діагностики.

Співробітник відділу клініко-біохімічних досліджень Дмитренко Л. В. пройшла стажування в баклабораторії Медичної лабораторії «Діла» з питань бактеріологічних методів досліджень.

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 2019 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 2019 р. досягнуто наступні заплановані цілі:

- отримано дозвільні документи:
 - ✓ Дозвіл на застосування шкідливих небезпечних речовин 1, 2 і 3 класу небезпеки (продовжених);
 - ✓ Спеціальний дозвіл на право проведення науково-дослідних робіт на території зон відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення;
 - ✓ Рішення про затвердження ДНДУ «Чорнобильський центр» в якості постачальника послуг для ДП «НАЕК «Енергоатом»;
 - ✓ Сертифікат відповідності системи управління якістю ДНДУ «Чорнобильський центр» вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:2015;
- проведено навчання працівників ЧЦ вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:20015 та системи управління якістю організації. Навчання проведено силами служби якості (Акти від 28.08.2019 та 17.10.2019).

Не виконано або виконано частково наступні роботи щодо досягнення цілей, запланованих на 2019 р.:

- внесення в базу даних науково-технічної бібліотеки Чорнобильського центру інформації про архів звітної документації. Роботу виконано частково і буде продовжено в 2020 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 2020 р.;
- отримання атестата про акредитацію ВТЗД МРЛ на відповідність вимогам стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. У зв'язку з випуском нової версії стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2017 раніше підготовлений пакет документів, необхідних для акредитації, підлягає

аналізу та актуалізації згідно з новими вимогами. Роботу виконано частково і буде продовжено в 2020 р.;

- Отримання атестата про акредитацію ВКБД МРЛ на відповідність вимогам стандарту ДСТУ EN ISO 15189:2015. Роботу не виконано і перенесено на 2020 р. Пакет необхідних документів не підготовлено через зайнятість відповідального персоналу.

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 2019 р. виконано наступні заходи щодо поліпшення СЯ ЧЦ:

- розроблено досяжні й вимірювані цілі в галузі якості на 2019 р., узгоджені з політикою в сфері якості;
- на підставі поставлених цілей в галузі якості розроблено й реалізовувався «План забезпечення СЯ ЧЦ на 2019 р.»;
- проведено аналіз внутрішньої документації СЯ ЧЦ, внесено необхідні корективи, анульовано документи, що втратили актуальність, розроблено відсутні процедури, а також «Настанову з якості» РК.001-08, яка відповідає новій версії стандарту ISO 9001:2015;
- з метою планування роботи з документами щоквартально складався графік розроблення й перегляду внутрішньої документації СЯ ЧЦ;
- за результатами проведених внутрішніх і зовнішніх аудитів СЯ ЧЦ призначено і 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 чотири дозвільних документа на здійснення видів діяльності, необхідних ЧЦ для підвищення конкурентоспроможності ЧЦ та розширення ринку надання послуг;
- проведено навчання співробітників ЧЦ вимогам стандарту ISO 9001:2015;
- 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 2019 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 2019 р. велася активна робота щодо планового перегляду та актуалізації внутрішньої документації СЯ ЧЦ: відкоректовано 25 внутрішніх документів, розроблено 3 нових документа, анульовано у зв'язку з втратою актуальності 2 документа, продовжені терміни дії 34 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 2019 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 2019 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 11 невідповідностей, запропоновано чотири рекомендації.

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

Всі коригувальні дії щодо усунення виявлених невідповідностей виконано, за винятком одного, призначеного за результатами аудиту процесу «Проектування і виробництво продукції (послуг)», проведеного в ОКБД. Причина невиконання – велика завантаженість і зайнятість відповідального персоналу терміновими роботами.

Виходячи з аналізу звітів про внутрішні аудити, які було проведено в 2019 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 2019 р. проведено аудити всіх процесів СЯ ЧЦ (загалом 10);
- аудити проведені з дотриманням затвердженого графіка проведення внутрішніх аудитів СЯ ЧЦ на 2019 р.;
- всі внутрішні аудитори ЧЦ, залучені до проведення аудитів, пройшли спеціальне навчання з навчального курсу, організованого BUREAU VERITAS Certification «QMS Internal Auditor Training Course» (кваліфікацію «QMS Internal Auditor» підтверджено відповідними сертифікатами) або з навчального курсу, організованого силами служби якості;
- коригувальні дії, призначені в ході проведення внутрішніх аудитів, за винятком одного, успішно реалізовані з дотриманням встановлених термінів.

4.4.2 Зовнішні аудити

У вересні 2019 р. проведено ресертифікаційний аудит СЯ ЧЦ з боку міжнародної сертифікуючої організації BUREAU VERITAS Certification. Зауважень в ході аудиту не виявлено. СЯ ЧЦ визнано відповідною вимогам стандарту ISO 9001:2015. За результатами аудиту видано Сертифікат відповідності № UA229410 від 25.09.2019.

У жовтні - грудні 2019 р. було здійснено оцінку ЧЦ в якості постачальника послуг для ДП «НАЕК «Енергоатом». Оцінку проведено ВП ЮУАЕС документальним методом. За результатами оцінки ЧЦ видано Рішення про затвердження постачальника ДП «НАЕК «Енергоатом» № РШ-П 0.23.137-19 від 28.12.2019.

4.5 Моніторинг процесів системи управління якістю

Для того, щоб процеси системи управління якістю досягали запланованих результатів, протягом 2019 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 2019 р.

4.6 Аналіз системи управління якістю ЧЦ з боку керівництва

Протягом 2019 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 2019 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 2019 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 2019 р.:

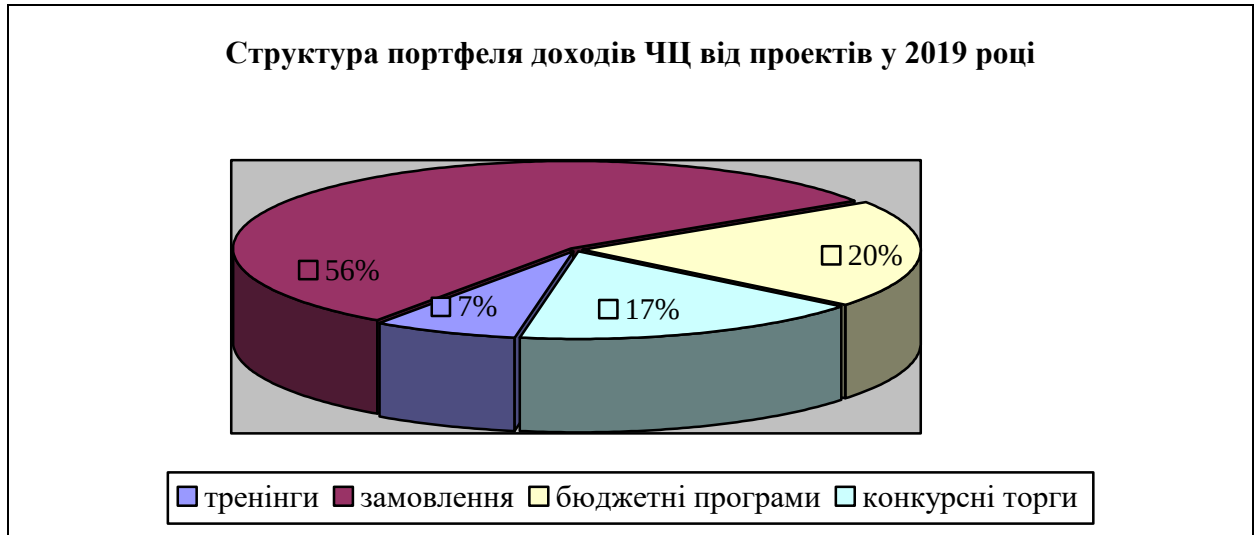
- Дозвіл № 589.14.30 від 30.05.2014 р. на застосування шкідливих небезпечних речовин 1, 2 і 3 класу небезпеки продовжено Державною службою гірничого нагляду та промислової безпеки України до 29.05.2024;
- Спеціальний дозвіл № 001409 від 23.09.2019 р. на право проведення науково-дослідних робіт на території зон відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення, виданий Державним агентством України з управління зоною відчуження;
- Рішення № РШ-П 0.23.137-19 від 28.12.2019 про затвердження постачальника, видане ДП «НАЕК «Енергоатом»;

- Сертифікат відповідності системи управління якістю ДНДУ «Чорнобильський центр» вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:2015 № UA229410 від 25.09.2019, виданий міжнародною сертифікуючою організацією BUREAU VERITAS Certification.

Перелік всіх діючих в ЧЦ ліцензій, сертифікатів і дозволів за станом на 27.12.2019 р. наведено в Додатку 1.

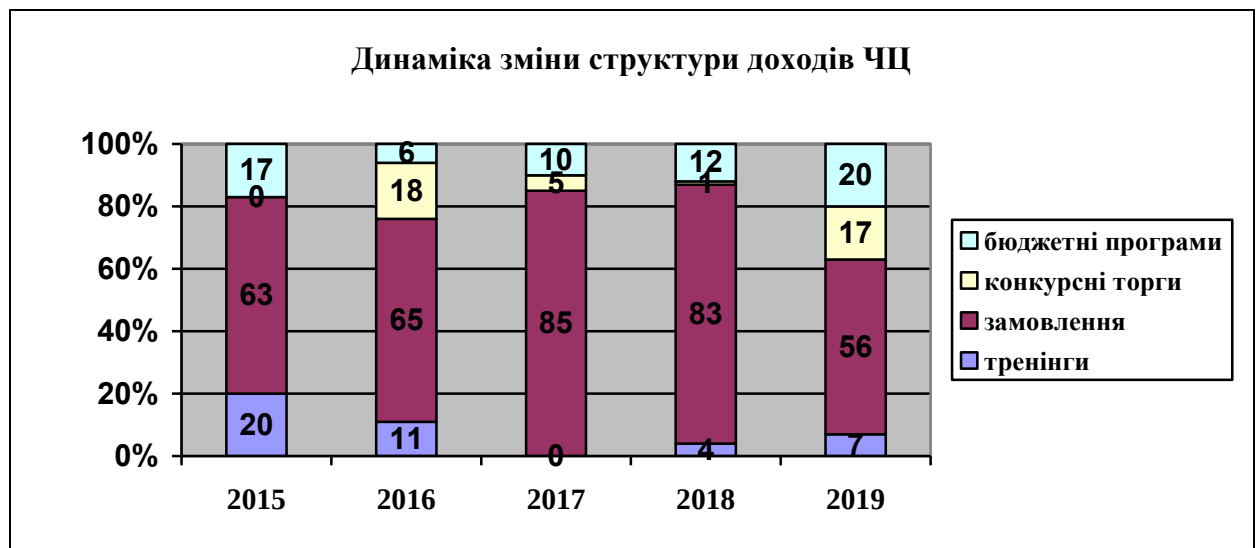
РОЗДІЛ 5. ОСНОВНІ ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТНО-ДОГОВІРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У 2019 р. відбулися зміни портфеля доходів Центру. Так, діагр. 1 свідчить про те, що майже увесь обсяг виконаних робіт отримано завдяки замовленням, а це 56%. Фінансування за бюджетними програмами склало 20%, за договорами, укладеними в результаті перемоги в конкурсних торгах – 17%. Також були отримані прибутки завдяки тренінгам, які склали 7%.



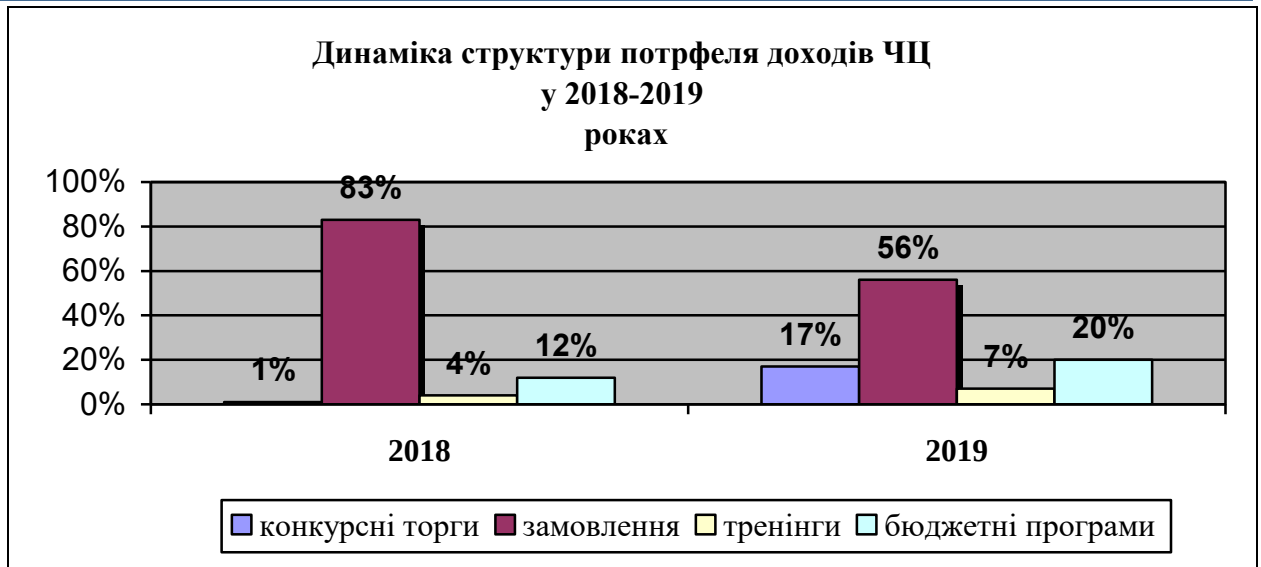
Діаграма 1

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



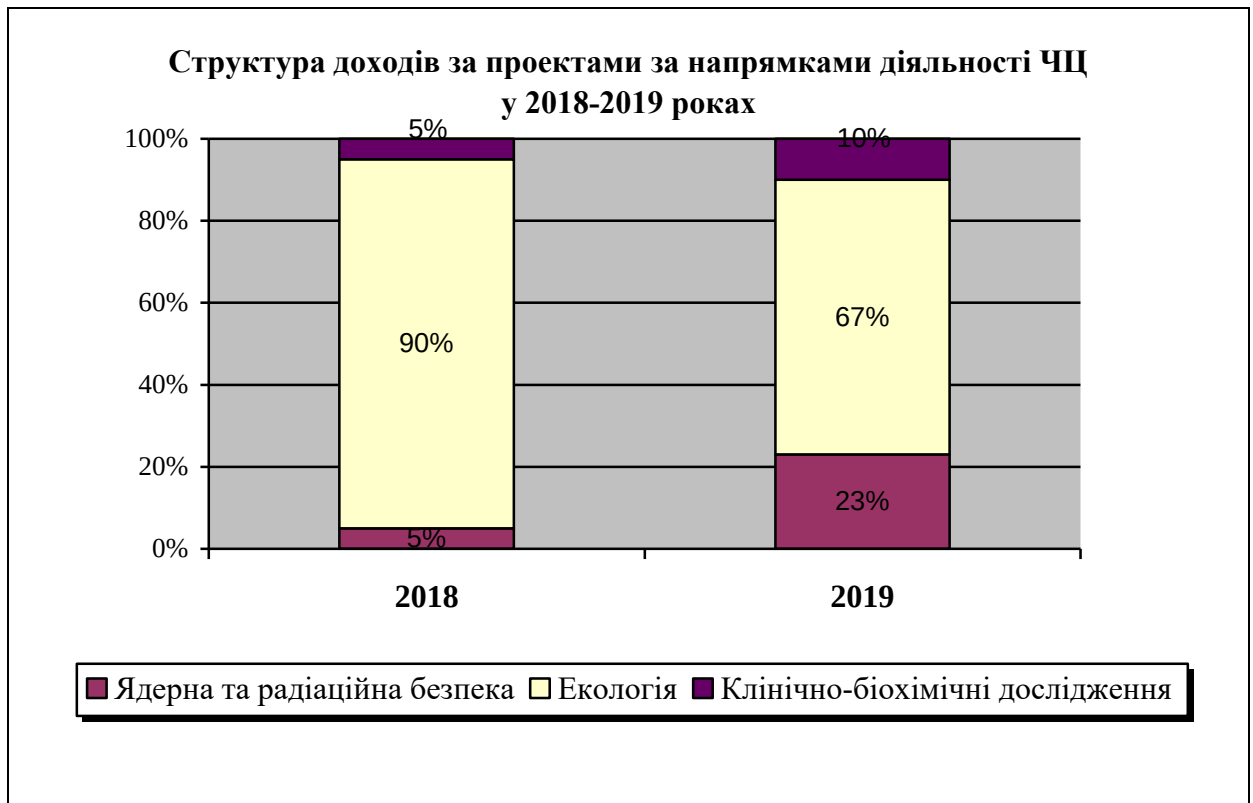
Діаграма 2

Порівнюючи структуру портфеля доходів ЧЦ за останні 2 роки, можна побачити, що у 2019 р. частка замовлень була основною у портфелі доходів ЧЦ (діагр. 3), частка бюджетного фінансування дещо збільшилася, також збільшилися доходи від проведення тренінгів.



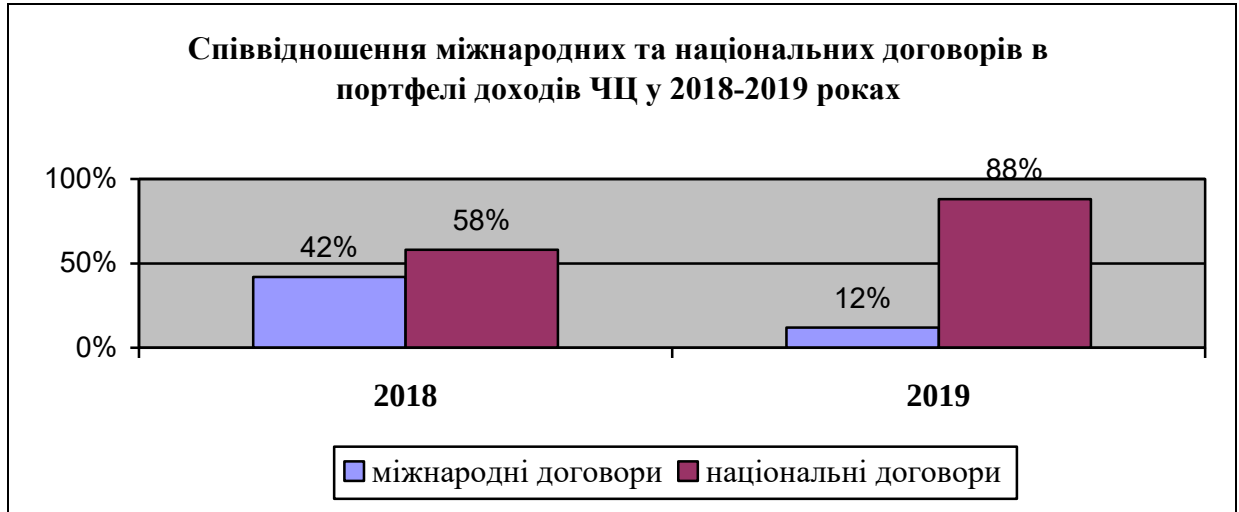
Діаграма 3

На діагр. 4 представлено структуру доходів ЧЦ за напрямками діяльності у 2018 та 2019 рр. Як видно з даних діаграми, в структурі діяльності ЧЦ у 2019 р. відбулися зміни за усіма напрямками. В 2019 р. частина виконуваних робіт за напрямком «Ядерна та радіаційна безпека» суттєво збільшилася і склала 23%. Обсяг виконаних робіт за напрямком «Екологія» зменшився і склав 67%. Доходи за напрямком «Клінічно-біохімічні дослідження» дещо зросли та склали 10%.

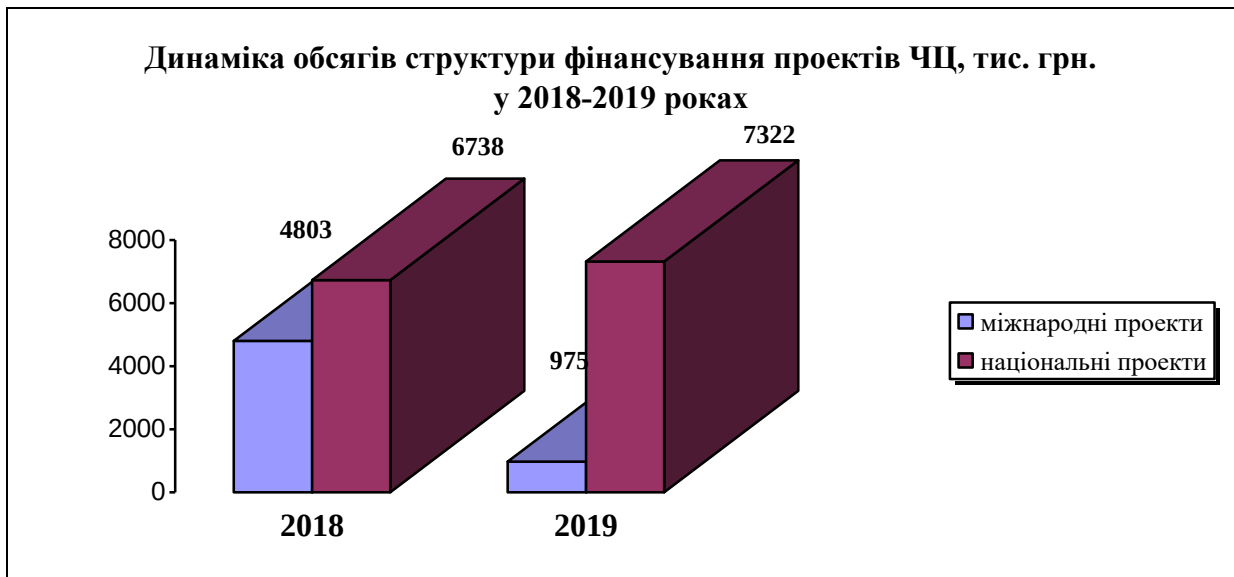


Діаграма 4

Діагр. 5-6 свідчать, що Чорнобильський центр надає послуги та виконує роботи як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. У 2019 р. співвідношення часток національних та міжнародних проектів залишилося на користь національних. Варто відзначити, що сума доходів від національних та міжнародних проектів у 2019 р. відрізняється суттєво.

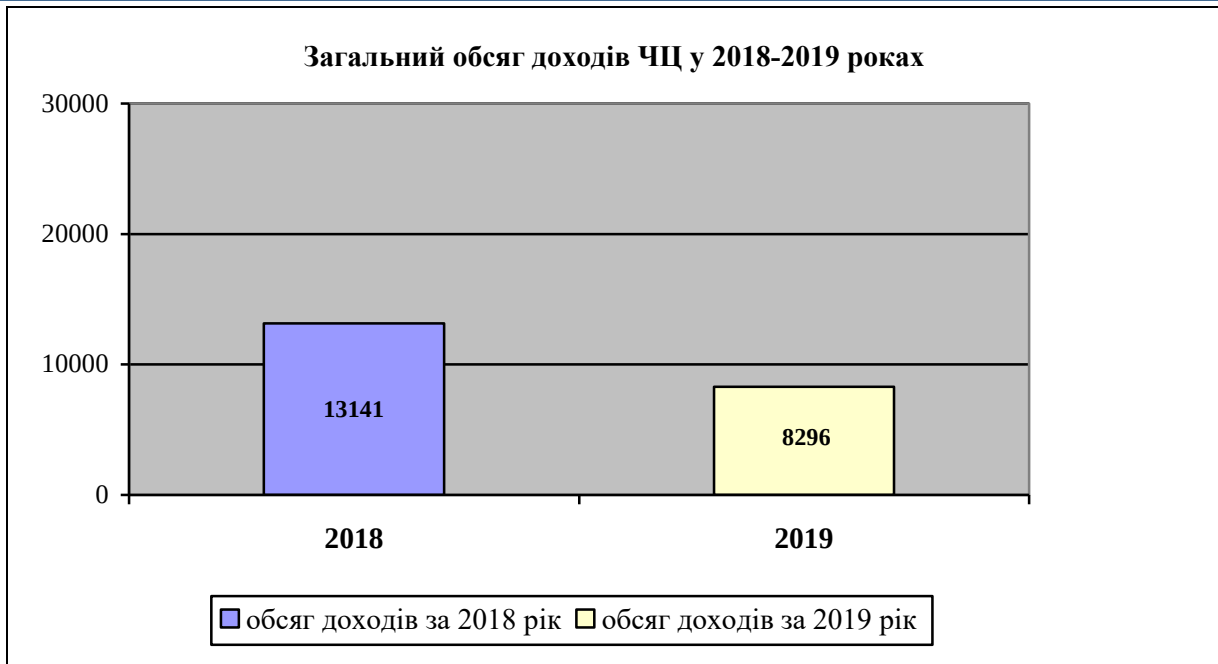


Діаграма 5



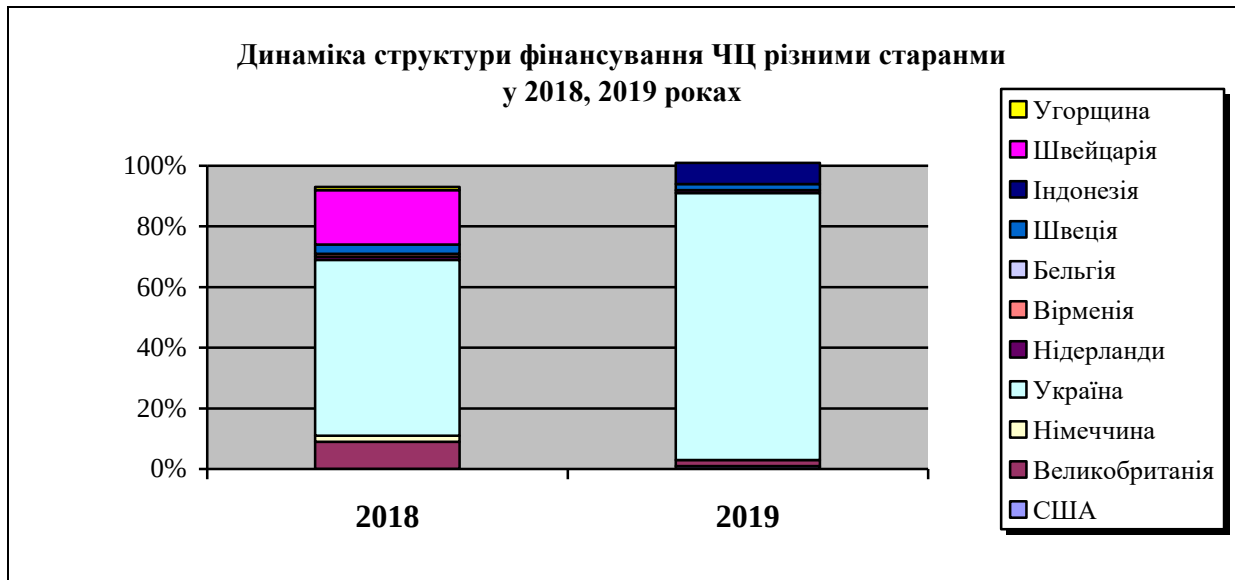
Діаграма 6

Аналізуючи діагр. 7, можна зробити висновок, що обсяг доходів ЧЦ зменшився й склав 8 296 911,54 грн., це на 4 844 139,87 грн. менше, ніж у 2018 р., в якому прибуток склав 13 141 051,41 грн. Отже, 2019 р. був не дуже продуктивним.



Діаграма 7

Якщо характеризувати структуру доходів ЧЦ за часткою країн (діагр. 8), то видно, що в 2019 р. найбільш прибутковими були договори з підприємствами України (ВП «Хмельницька АЕС», ДСП «Чорнобильська АЕС»), міжнародним консорціумом «Novarka» та Національним агентством з атомної енергії (Індонезія). Крім того, замовниками робіт та послуг виступили Центр екології та гідрології Ради з досліджень навколишнього середовища Британії (СЕН-NEEC, Великобританія), Університет Стокгольму (Швеція), Університет штату Орегон (США) та АН «Протипожежне навчання та підготовка» (Нідерланди).



Діаграма 8

Обсяг бюджетного фінансування, затверджений на 2019 р., збільшився та склав 1 700 000,00 грн., у порівнянні з 2018 р., в якому він становив 1 600 000,00 грн. Якщо проаналізувати структуру витрат (табл. 1), можна побачити, що в 2019 р. збільшилися потреби й витрати за статтями «Оплата праці», «Нарахування на оплату праці», які склали основну частину у

структурі витрат ЧЦ та дорівнювали фактичній сумі витрат згідно з планом використання бюджетних коштів. За статтею «Використання товарів і послуг» витрати знизилися.

У 2019 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». Протягом звітнього року виконувалися такі роботи «Оцінка сучасного стану, особливостей екології та територіального поширення коней Пржевальського в межах ЧЗВ» та «Оцінка статусу присутності і територіального поширення глушця в межах ЧЗВ».

Таблиця 1. Структура витрат ЧЦ у 2018-2019 рр.

№ п/п	Найменування заходів	2018 рік грн.		2019 рік грн.	
		факт	відсоток	факт	відсоток
	Чисельність, ос.	16		16	
	Поточні видатки (пп. 1+2+3)	1 600 000	100%	1 700 000	100%
1	Оплата праці	1 203 800	75,24%	1 313 300	77,25%
2	Нарахування на оплату праці	264 840	16,55%	288 900	17,00%
3	Використання товарів і послуг	131 360	8,21%	97 800	5,75%
3.2	Оплата комунальних послуг та енергоносіїв	131 360	8,21%	97 800	5,75%
3.2.1	Оплата теплопостачання	50 360	3,15%	55 100	3,25%
3.2.2	Оплата електроенергії	81 000	5,06%	42 700	2,50%

Надання послуг та виконання робіт Чорнобильським центром здійснюється за договорами різної тривалості. Як видно з діагр. 9, у 2019 р. роботи велися за контрактами, укладеними як в минулих роках, так і в поточному році. У 2019 р. кількість укладених договорів збільшилася.

Протягом 2019 р. підготовлено 8 тендерних пропозицій, з яких 5 виграно, 3 – програно.

Підготовлено наступні пропозиції для отримання ЧЦ нових проектів та замовлень:

1. UA-2019-01-15-001165-с. 73110000-6. Науково-дослідна робота на тему: «Обґрунтування переліку радіонуклідів та визначення нуклідного вектора для потоку радіоактивних матеріалів, які направляються на звільнення від регулюючого контролю». (виграно).

2. UA-2019-03-19-002079-а. 03420000-0. Смола іонообмінна Srresin 100-150 мкм. (виграно).

3. 73110000-6. Науково-дослідна робота на тему: «Науково-інженерний супровід буріння та обладнання спостережних свердловин» (програно).

4. UA-2019-07-09-001991-б. 03400000-4. Закупка смоли іонообмінної (виграно).

5. UA-2019-07-16-001628-б. 73100000-3. ДК 015-97 код I.2 12 Дослідження та розробки в галузі приладобудування та електроніки (ДК 021:2015 код 73110000-6 Дослідницькі послуги - Науково-дослідна робота на тему: «Супровід проведення комплексних активних випробувань ЗПТРВ») (програно).

6. UA-2019-08-29-000566-а. 73100000-1. Розроблення СОУ НАЕК «Звільнення радіоактивних матеріалів від регулюючого контролю у ДП «НАЕК «Енергоатом» та проведення комплексу робіт щодо його практичного впровадження в умовах АЕС (виграно).

7. UA-2019-09-11-000486-с. 73100000-4. Послуга з удосконалення методу визначення трансуранових елементів в пробах газоаерозольних викидів, рідинних скидів, об'єктів навколишнього середовища (програно).

8. UA-2019-09-16-000082-а. 73100000-4. Розробка документа «Методичні вказівки щодо визначення радіоактивного забруднення поверхонь» (виграно).



Діаграма 9

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

Баланс (Звіт про фінансовий стан) на 31 грудня 2019 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	3141	2583
первісна вартість	1011	16814	16286
знос	1012	(13673)	(13703)
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	3141	2583
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	1075	1220
Виробничі запаси	1101	1075	1220
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	-	226
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	-	64
з бюджетом	1135	510	422
у тому числі з податку на прибуток	1136	-	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	2606	2408
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	4545	1232
Готівка	1166	1	2
Рахунки в банках	1167	4544	1230
Витрати майбутніх періодів	1170	16	-
Інші оборотні активи	1190	1079	1319
Усього за розділом II	1195	9831	6891
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-
Баланс	1300	12 972	9474

Пасив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			

Державна науково-дослідна установа «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки,
радіоактивних відходів та радіоекології»
Річний звіт про діяльність у 2019 р.

Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	-	-
Капітал у дооцінках	1405	-	-
Додатковий капітал	1410	-	-
Резервний капітал	1415	-	-
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	9416	6062
Неоплачений капітал	1425	-	-
Вилучений капітал	1430	-	-
Усього за розділом I	1495	9416	6062
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	465	465
Благодійна допомога	1526	465	465
Усього за розділом II	1595	465	465
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	400	414
розрахунками з бюджетом	1620	537	631
у тому числі з податку на прибуток	1621	-	-
розрахунками зі страхування	1625	-	64
розрахунками з оплати праці	1630	-	-
Поточні забезпечення	1660	48	48
Доходи майбутніх періодів	1665	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	2106	1790
Усього за розділом III	1695	3091	2947
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
Баланс	1900	12972	9474

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	7163	10483
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(730)	(3113)
Валовий :			
прибуток	2090	6433	7370
збиток	2095	-	-
Інші операційні доходи	2120	3716	1851
Адміністративні витрати	2130	(6406)	(6257)
Витрати на збут	2150	(903)	(687)

Державна науково-дослідна установа «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки,
радіоактивних відходів та радіоекології»
Річний звіт про діяльність у 2019 р.

Інші операційні витрати	2180	(4426)	(2308)
Фінансовий результат від операційної діяльності:			
прибуток	2190	-	-
збиток	2195	(1586)	(31)
Доход від участі в капіталі	2200	-	-
Інші фінансові доходи	2220	14	10
Інші доходи	2240	1700	1600
Дохід від благодійної допомоги	2241	-	-
Фінансові витрати	2250	-	-
Втрати від участі в капіталі	2255	-	-
Інші витрати	2270	2	-
Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	126	1579
збиток	2295	-	-
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-	-
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	126	1579
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	126	1579

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Найменування показника	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	1691	1111
Витрати на оплату праці	2505	5690	7506
Відрахування на соціальні заходи	2510	1171	1526
Амортизація	2515	918	689
Інші операційні витрати	2520	6582	4539
Разом	2550	16052	15371

РОЗДІЛ 7. ІНФОРМАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ

7.1 Організація та проведення заходів

- здійснено підготовку програм відвідання ЧЗВ та ДСП ЧАЕС, а також науково-організаційний супровід делегацій:
 - ✓ делегації учасників технічного туру для представників АН «Протипожежне навчання та підготовка», Нідерланди, 11 квітня 2019 р.;
 - ✓ делегації медіа-компанії Veilleur de Nuit SAS, Франція, 22-23 травня 2019 р.;
 - ✓ делегації Університету Стокгольму (Швеція), 27-31 травня 2019 р.;
 - ✓ делегації Hotzone Solutions BV, 8 жовтня 2019 р.;
 - ✓ делегації учасників тренінг-курсу «Існування та поведінка радіонуклідів у морському середовищі. Розширений рівень готовності до надзвичайних ситуацій. Моделювання розподілу радіонуклідів за допомогою фізичного та числового гідродинамічного підходу», Індонезія, 25 жовтня 2019 р.
- здійснювалися організаційні заходи для проведення тренінгу з радіаційної безпеки для представників Саудівської Аравії. Тренінг не відбувся через причини, незалежні від ЧЦ;
- велася підготовка до наступних тренінгів з використанням вертолітної техніки ВП АТЦ НАЕК «Енергоатом» (запит щодо умов використання, листування, підготовка кошторисів тощо);
- організовано участь колективу ЧЦ у святкуванні Дня міста м. Славутича.

7.2 Інформаційна діяльність

- підготовлено звіт про діяльність Чорнобильського центру у 2018 р.
- на виконання доручення Голови ДАЗВ України Д-66-19 від 12.04.2019 р. підготовлено інформацію ДНДУ ЧЦ щодо науково-технічної бази, здійснених і запланованих тренінг-курсів, а також пропозиції щодо можливого наукового співробітництва на території ЧЗВ;
- організовано проведення презентації ЧЦ для слухачів кемпу «Освітній експеримент» (10 січня 2019 р.);
- організовано зустріч в ЧЦ та презентацію діяльності Чорнобильського центру для делегації Інституту з радіаційного захисту Китаю (18 вересня 2019 р.);
- підготовлено презентацію для участі заступника генерального директора ЧЦ у зустрічі Європейської мережі тренінг-центрів CBRN (Дортмунд, Німеччина, 20-21 вересня 2019 р.);
- на виконання доручення заступника Голови ДАЗВ № Д-114-19 від 29.07.2019 р. підготовлено інформацію щодо здобутків та проблемних питань у діяльності ЧЦ за період 2016 – 2019 рр.;
- оформлено презентацію для заступника генерального директора «Розроблення СОУ НАЕК «Звільнення радіоактивних матеріалів від регулюючого контролю у ДП НАЕК «Енергоатом» для виступу в ході стартової наради за проектом 12 листопада 2019 р.;
- підготовлено інформацію про послуги ЧЦ для сайту e-Notice (тематика – CBRN загрози);
- здійснювалося наповнення бази даних проектів ЧЦ;
- забезпечено оновлення інформації на веб-сайті ЧЦ, підготовку й розміщення новин ЧЦ;

- здійснено розміщення опису проектів ЧЦ за 2018 р. на веб-сайті ЧЦ;
- забезпечено інформаційний супровід діяльності ЧЦ (інформаційні повідомлення, фотоматеріал, оголошення, оформлення презентацій працівників ЧЦ та ін.).

7.3 Перекладацька діяльність

Переклад у рамках проектів Чорнобильського центру:

- матеріали для тренінг-курсу з радіаційної безпеки. Лекція 1 «Виды радиационных аварий на исследовательских объектах и классификация радиационных аварий по масштабам и фазе аварии». Презентація «Обзорная лекция о международных рекомендациях по защите от ионизирующего излучения». Презентація «Индивидуальные пробоотборники для оценки внутреннего облучения». Лекція 2 «Требования к аварийному плану». Лекція 4 та презентація «Действия персонала в условиях радиационной аварии». Лекція «Биологическая дозиметрия для оценки внешнего облучения». Лекція «Установление дозовых пределов». Лекція та презентація «Обзор типового плана чрезвычайных ситуаций». Лекція «Тестування вимірювачів потужності дози». Лекція та презентація «TECDOC-746». Презентація «Организация и проведение пассивного и непрерывного мониторинга». Лекція «Whole body counting / підрахунок всього тіла». Презентація «Подготовка и реализация программы мониторинга рабочего места». Лекція «Ведение учёта доз». Лекція «Культура безопасности. Факторы радиационной опасности на предприятии». Лекція «Характер ионизирующего излучения». Лекція «Методы регистрации ионизирующих излучений». Презентація «Методы отбора проб»;
- матеріали за проектом з компанією TRISKEM.

Переклад іншої документації:

- МАГАТЭ – «AQ48 - Определение и интерпретация предельных характеристик для измерений радиоактивности»: Приложения и Ссылки;
- стаття «Радиохимия и спектроскопия радиостронция», Желтоножский В. А., Бондарьков М. Д.;
- «Mid Term Review of Chernobyl Biodiversity project», Bondarkov M. D.;
- стаття «Дозовые нагрузки на мышевидных грызунов из загрязненных территорий ближней зоны ЧАЭС»;
- стаття «Исследование миграции радионуклидов на полигонах, примыкающих к 30-км зоне ЧАЭС»;
- «МАГАТЭ-TEL-2019-03. Всемирная проверка квалификации по определению антропогенных и природных радионуклидов в образцах воды, креветок и смоделированных аэрозольных фильтрах»;
- тези «Фотоактивационный метод регистрации 59, 63Ni в РАО АЭС»;
- Звіт з безпеки МАГАТЭ № 67;
- частковий переклад статті «Exercising in Radioactive Environment – Health Risk for First Responders – Case Study from Cbrne Exercise in Chernobyl Exclusion Zone»;
- вступ із журналу «Bestimmung Von Gammastrahlern in Wasser»;
- 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. Нарада за проектом iCLEAR «Narodichi Pilot Study & Biosphere Reserve» (5 лютого 2019 р., м. Київ; 11 лютого 2019 р., м. Чорнобиль, Україна)

У нараді взяв участь заступник директора МРЛ Чорнобильського центру з науки Гащак С. П.

2. Спільний семінар двох міжнародних проектів TREE та ALLIANCE «Radiation effects studies conducted in the Chernobyl Exclusion Zone» (4-6 березня 2019 р., м. Портсмаутс, Великобританія).

В роботі семінару взяв участь заступник директора МРЛ Чорнобильського центру з науки Гащак С. П., який представив доповідь «Chernobyl environmental and biodiversity studies: searching for the most valuable natural complexes worthy of protection».

3. Установча нарада щодо створення мережі інституцій, які здійснюють навчання в сфері хімічних, бактеріологічних та радіаційних загроз (22-23 травня 2019 р., м. Тбілісі, Грузія).

Нараду організовано Регіональним секретаріатом програм CBRN Євросоюзу для Південно-східної та Східної Європи та Міністерством закордонних справ Грузії. В нараді взяла участь начальник інформаційного відділу Чеснокова С. М., яка виступила з презентацією можливостей ЧЦ.

4. IV Міжнародна конференція «Проблеми зняття з експлуатації об'єктів ядерної енергетики та відновлення навколишнього середовища» INUDEC 19 (25–26 квітня 2019 р., м. Славутич, Україна).

Конференція відбулася в рамках заходів до 33-ї річниці аварії на Чорнобильській АЕС. У конференції взяли участь заступник генерального директора Максименко А. М., старший науковий співробітник МРЛ Маклюк Ю. О., начальник ІВ Чеснокова С. М..

5. Зустріч Європейської мережі тренінг-центрів CBRN (20-21 вересня 2019 р., Дортмунд, Німеччина).

У зустрічі взяв участь і виступив з презентацією діяльності ЧЦ за вказаною тематикою заступник генерального директора Максименко А. М.

6. Фотовиставка робіт Сергія Гащака «Чорнобиль: Життя продовжується» у Вінницькому обласному краєзнавчому музеї (з 23 квітня 2019 р., м. Вінниця, Україна).

7. Нарада за проектом UNEP-GEF «Conserving, Enhancing and Managing Carbon Stocks and Biodiversity in the Chernobyl Exclusion Zone» (11 грудня 2019 р., м. Київ, Україна)

У нараді взяли участь генеральний директор ЧЦ Бондарьков М. Д. та заступник директора МРЛ Чорнобильського центру з науки Гащак С. П. В ході наради представлено доповідь про результати роботи за проектом у попередні роки «The project progressive report: “Conserving, Enhancing and Managing Carbon Stocks and Biodiversity in the Chernobyl Exclusion Zone”: results of activities in 2017–2019».

Крім того, партнери західних науково-дослідних організацій за результатами спільних робіт у Чорнобильській зоні відчуження представили наступні доповіді на конференціях:

1. Barnett C., N. Beresford, L. Norton, C. Wells et al. RECOVERY OF THE RED FOREST FROM A FIRE EVENT // 3rd European Radiological Protection Week 2018 (Rovinj-Rovigno, Croatia. 1–5 October 2018).

2. Wood M. D., Beresford N. A., Gaschak S., Guliaichenko E. et al. Droning the Zone: UAV-based research in Chernobyl's Red Forest // 15th Biennial conference of the South Pacific Environmental Radioactivity Association (SPERA) (6–9 November 2018, Perth, Western Australia).

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 р. - 20.06.2022 р.	Діяльність з використанням джерел іонізуючого випромінювання
2	Ліцензія Серія АЕ № 637816	Державна служба України з контролю за наркотиками	08.04.2015 р. - 08.04.2020 р.	Придбання, зберігання, перевезення, реалізація (відпуск), 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 р. - 29.05.2024 р.	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: гідразин 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	Рішення про затвердження постачальника № РШ-П 0.23.137-19 від 28.12.2019 р.	ДП «НАЕК «Енергоатом»		Надання для відокремлених підрозділів ДП «НАЕК «Енергоатом» інженерно-технічних послуг в сфері ядерної та радіаційної безпеки: 1. Аналіз безпеки сховищ РАВ та відпрацьованого ядерного палива; 2. Інженерна підтримка робіт зі зняття з експлуатації енергоблоків АЕС: • характеристика радіоактивних матеріалів / відходів, що утворюються при знятті з експлуатації (розробка методик характеризації радіоактивних матеріалів з відбором та/або без відбору проб; вимірювання

№ п/п	Тип документа, серія, №	Ким видано	Термін дії	Вид діяльності
				радіонуклідів; обробка та інтерпретація результатів вимірювань; визначення радіонуклідного вектора; оцінка активності важковимірюваних радіонуклідів за ключовими радіонуклідами; розділення радіоактивної та нерадіоактивної компонент відходів; обґрунтування звільнення радіоактивних матеріалів від регулюючого контролю); • комплексне інженерне і радіаційне обстеження блоків АЕС (розробка нормативних документів, планів, програм КІРО; розробка методик визначення радіаційних і радіологічних характеристик радіоактивних матеріалів, що утворилися в процесі експлуатації, для застосування при використанні КІРО; проведення вимірювань радіонуклідів; створення баз даних; обробка та інтерпретація результатів вимірювань; оцінка обсягів радіоактивних матеріалів з однаковими (близькими) радіаційними характеристиками). 3. Розробка нормативно-технічної документації та технологій з поводження з РАВ; 4. Проведення досліджень з метою характеристизації радіоактивних матеріалів, включаючи радіоактивні відходи; 5. Розроблення документів (методик, стандартів), необхідних для проведення робіт зі звільнення радіоактивних матеріалів від регулюючого контролю; 6. Підготовка документів для обґрунтування звільнення радіоактивних матеріалів від регулюючого контролю; 7. Розробка методичних документів з контролю радіологічних та радіаційних параметрів; 8. Розробка матеріалів з оцінки впливу на навколишнє середовище; 9. Проведення семінарів і тренінгів для персоналу, задіяного в роботах з

Державна науково-дослідна установа «Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки,
радіоактивних відходів та радіоекології»
Річний звіт про діяльність у 2019 р.

№ п/п	Тип документа, серія, №	Ким видано	Термін дії	Вид діяльності
				радіаційної розвідки та моніторингу; 10. Проектування, монтаж, технічне обслуговування, ремонт систем фізичного захисту та інженерно-технічних засобів охорони ядерних установок, ядерних матеріалів, РАВ, інших ДІВ; 11. Розробка програмного забезпечення та інформаційних баз даних.
5	Санітарний паспорт № 13-17	Головне управління Держпродспоживслужби в Київській області	14.08.2017 р. - 13.08.2021 р.	Дозвіл на право проведення робіт з джерелами іонізуючих випромінювань (ДІВ) в установах України: - з відкритими ДІВ (відповідно до переліку); - із закритими ДІВ (відповідно до переліку); - інші роботи з ДІВ ((відповідно до переліку)
6	Сертифікат відповідності системи управління якістю стандарту ISO 9001:2015 № UA229410	Bureau Veritas Certification	29.12.2019 р. - 28.12.2022 р.	Науково-технічна та інжинірингова діяльність у сфері ядерної та радіаційної безпеки, радіоекології. Управління проектами в області наукової та технічної діяльності
7	Спеціальний дозвіл № 001409	Державне агентство з управління зоною відчуження	23.09.2019 р. - 16.09.2022 р.	За КВЕД-2010 72.19 «Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук» на території зон відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення
8	Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія KB № 20395-10195P	Державна реєстраційна служба України	від 20.11.2013 р.	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 2019 р.

1. Максименко А. М., Бондарьков М. Д., Осколков Б. Я., Сейда В. О., Дубас В. М. Результати досліджень важковимірюваних радіонуклідів у металі обладнання Чорнобильської АЕС, що демонтується, і оцінка коефіцієнту масштабування // Ядерна енергетика та довкілля. Наук.-вир. журнал. – К.: ТОВ «Календар ТМ». – 2019. – № 13. – С. 67-75 (<https://doi.org/10.31717/2311-8253.19.1.8>)
2. Tomasz Zwęgliński, Andrii Maksymenko, Marcin M. Smolarkiewicz. Exercising in Radioactive Environment – Case Study from Cbrne Exercise in Chernobyl Exclusion Zone. Ćwiczenia w środowisku skażonym radioaktywnie – stadium przypadku ćwiczeń CBRNE w Czarnobylu w strefie wyłączonej // Safety & Fire Technology. Czasopiśmie, BiTP. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza/Safety & Fire Technique. – 2019.
3. Бондарьков М. Д., Осколков Б. Я. Чернобыльская авария и безопасность использования ядерной энергии: заметки о развитии. Радиоэкология и Чернобыльский центр // Проблемы Чернобыльской зоны відчуження. Наук.-техн. збірник – К.: Вид. «КІМ», 2019. – № 20. – С. 4-14.
4. Бондарьков Д. М., Бондарьков М. Д., Желтоножская М. В., Желтоножский В. А., Мызников Д. Е. Методы коррекции бета-спектроскопических исследований в полевых условиях // Проблемы Чернобыльской зоны відчуження. Наук.-техн. збірник – К.: Вид. «КІМ», 2019. – № 20. – С. 82-87.
5. 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 // Journal of Environmental Radioactivity, Journal of Environmental Radioactivity, 2020. Vol. 211. 105661 – ISSN 0265-931X (<https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2018.02.007>)
6. Jessica Goodman, David Copplestone, Gennady Laptev, Sergey Gaschak, Stuart Auld. Variation in chronic radiation exposure does not drive life history divergence among Daphnia populations across the Chernobyl Exclusion Zone // Journal of Ecology and Evolution, 2019; 9 (5): 2640–2650 (<https://doi.org/10.1002/ece3.4931>)
7. George Shaw, Elizabeth Bailey, Neil Crout, Stewart Freeman, Sergey Gaschak et al. Analysis of ¹²⁹I and ¹²⁷I in soils of the Chernobyl Exclusion Zone, 29 years after the deposition of ¹²⁹I. – Science of the Total Environment, 2019. – 692: 966–974 (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.319>)
8. Lindsay K. Newbold, Alex Robinson, I. Rasnaca, Elma Lahive, Sergey Gashchak et al. Genetic, epigenetic and microbiome characterisation of an earthworm species (*Octolasion lacteum*) along a radiation exposure gradient at Chernobyl. – Environmental Pollution, 2019. – Vol 255, Part , 113238. (<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113238>) .
9. Beresford N. A., N. Horemans, D. Copplestone, S. Gashchak et al. Towards solving a scientific controversy – the effects of ionising radiation on the environment. – Journal of Environmental Radioactivity, 2019. Vol. 211, 2020. – 106033. (<https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2019.106033>)
10. Желтоножский В. А., Бондарьков М. Д. Радиохимия и спектроскопия радиостронция. – Проблемы Чернобыльской зоны відчуження, 2019. – Вип. 20. С. 53–81.
11. Lecomte-Pradines, C., C. Adam-Guillermine, S. Gashchak, C. Bradshaw, D. Copplestone, N.A. Beresford. More than thirty years after the Chernobyl accident: What do we know about the effects of radiation on the environment? – Journal of Environmental Radioactivity, 2020. – Vol. 211. – 106108, ISSN 0265-931X, <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2019.106108>.

12. Skorobogatov Ievgen, Atemasov Andrey, Gashchak Sergii. Preliminary Results of First-Ever Otter Survey in Chornobyl Exclusion Zone, Northern Ukraine // Otter, Journal of the International Otter Survival Fund. – 2019. – 5. – P/ 30-38.
13. Gashchak, S., Paskevich S. Przewalski's horse (*Equus ferus przewalskii*, Poljakov, 1881) in Chornobyl exclusion zone 20 years after introduction: number, population structure and distribution // Theriologia Ukrainica, 19: 80–100 (2019) (<http://doi.org/10.15407/pts2019.18.000>)

Перелік робіт, що були прийняті до друку або знаходилися у роботі на кінець 2019 р.

1. Zheltonozhsky V. A., Zheltonozhskaya M. V., Bondarkov M. D. Spectroscopy of Radiostrontium // Health Physics. – (In progress)
2. Beresford N. A., Wood M. D., Gashchak S., Barnett C. L. Is soil biological activity impacted by radiation in the Chernobyl Exclusion Zone? (In process, Mar 2019).
3. Гащак С. П., Ястремский А. В. Глухарь *Tetrao urogallus* (L. 1758) в Чернобыльской зоне отчуждения: Первые сведения // Беркут, 2019. Принято до друку).

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

1. *Бондарьков М. Д., Желтоножський В. О., Максименко А. М.* Фотоактивационный метод регистрации ^{10}Be // Щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна, 11 квітня 2019 р.
2. *Гащак С. П.* Chernobyl environmental and biodiversity studies: searching for the most valuable natural complexes worthy of protection // Спільний семінар двох міжнародних проектів TREE та ALLIANCE «Radiation effects studies conducted in the Chernobyl Exclusion Zone», 4-6 березня 2019 р., м. Портсмаус, Великобританія.
3. *Гащак С. П.* The project progressive report: “Conserving, Enhancing and Managing Carbon Stocks and Biodiversity in the Chernobyl Exclusion Zone”: results of activities in 2017–2019 // Нарада за проектом UNEP-GEF «Conserving, Enhancing and Managing Carbon Stocks and Biodiversity in the Chernobyl Exclusion Zone», 11 грудня 2019 р., м. Київ, Україна.
4. *Чеснокова С. М.* Можливості Чорнобильського центру щодо навчання в сфері CBRN-загроз // Установча нарада щодо створення мережі інституцій, які здійснюють навчання в сфері хімічних, бактеріологічних та радіаційних загроз, 22-23 травня 2019 р., м. Тбілісі, Грузія.
5. *Максименко А. М.* Діяльність Чорнобильського центру щодо навчання в сфері CBRN-загроз // Зустріч Європейської мережі тренінг-центрів CBRN, 20-21 вересня 2019 р., Дортмунд, Німеччина.