

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра машинознавства, стандартизації та сертифікації**

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри  
д.т.н., професор

Кіндрачук М.В.  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)**

**ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ  
“МАГІСТР”**

**Тема:** Акредитація випробувальних лабораторій

**Виконавець:** Золотарьов В.В.

**Керівник:** к.т.н., доц. Башта О.В.

**Консультанти з окремих розділів пояснювальної записки:**

розд. “Охорона навколишнього середовища”: к.т.н., доц. Мельник В.Б.

**Нормоконтролер:** к.т.н., доц. Башта О.В.

**Київ 2020**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Аерокосмічний факультет

Кафедра машинознавства, стандартизації та сертифікації

Спеціальність: «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

Освітньо-професійна програма: «Якість, стандартизація та сертифікація»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
д.т.н., професор

Кіндрачук М.В.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на виконання кваліфікаційної роботи**

**ЗОЛОТАРЬОВА Василя Валентиновича**

- 1. Тема кваліфікаційної роботи:** « **Акредитація випробувальних лабораторій** », затверджена наказом ректора від 02 жовтня 2020 року №1901/ст.
- 2. Термін виконання роботи:** з 05 жовтня 2020 р. по 31 грудня 2020 року.
- 3. Вихідні дані до роботи (проекту):** Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.14 №1348-VII, ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних лабораторій», ДСТУ ISO 19011:2018 «Настанови щодо здійснення аудитів системи управління», СТП 1.021 «Система управління якістю. Внутрішній аудит. Методика», СТП 1.019 «Система управління якістю. Коригувальні та попереджувачі дії. Методика» СТП 2.005-2018 «Метрологічний контроль та нагляд. Організація і порядок проведення»
- 4.Зміст пояснювальної записки:** Вступ. Розділ 1. Аналіз діяльності та системи менеджменту якості. Розділ 2. Внутрішній аудит. Розділ 3. Акредитація лабораторії з калібрування Розділ 4. Охорона навколишнього середовища.
- 5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу:**
  1. Блок-схема взаємодії процесів. 2. Блок-схема проведення внутрішнього аудиту. 3. Схема процесу збору та аналізу інформації в ході внутрішнього аудиту. 4. Місце процесу «Метрологічне забезпечення» в структурі процесів ДСП ЧАЕС. 5. Блок-схема процесу «Метрологічне забезпечення». 6. Причинно-наслідкова діаграма (діаграма Ісікави).

## 6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Ознайомитися з літературою та сформуванати структуру дипломної роботи.	05.10.-11.10.20р.	
2.	Написати вступ та розділ 1: <u>Аналіз діяльності та системи менеджменту якості.</u>	12.10.-25.10. 20р.	
3.	Розробити розділ 2: . <u>Внутрішній аудит.</u>	26.10-06.11.20 р.	
4.	Розробити розділ 3: <u>Акредитація лабораторії з калібрування</u>	09.11.-20.11. 20р.	
5.	Розробити розділ 4: “Охорона навколишнього середовища”.	23.11.-30.11. 20р.	
6.	Оформити дипломну роботу та здати на рецензію	02.12-11.12. 20р.	

## 7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона навколишнього середовища	Доцент кафедри машинознавства, стандартизації та сертифікації Мельник В.Б.		

8. Дата видачі завдання: “05” жовтня 2020р.

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_

Башта О.В.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

Золотарьов В.В.

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Акредитація випробувальних лабораторій»: 77 сторінок, 6 рисунків, 6 таблиць 7 використаних джерел, 11 додатків.

АКРЕДИТАЦІЯ, ВНУТРІШНІЙ АУДИТ, КАЛІБРУВАННЯ, КВАЛІМЕТРІЯ, МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ, ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВА ДІАГРАМА.

Об'єкт дослідження – лабораторія з калібрування.

Предмет дослідження – акредитація лабораторії з калібрування відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025:2006.

Мета дослідження – аналіз діяльності лабораторії з калібрування відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» й організація акредитації згідно з вимогами чинного законодавства.

Методи дослідження – внутрішній аудит, кваліметрична оцінка якості послуг лабораторії з калібрування (експертний метод).

Відповідно до результатів внутрішнього аудиту встановлено, що лабораторія з калібрування відповідає вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006, а загальний показник з якості лабораторії майже наближений до базового, що свідчить про високий рівень якості калібрування засобів вимірювальної техніки і дає можливість пересвідчитися в успішній акредитації. Застосована в роботі кваліметрична оцінка якості послуг (експертний метод) лабораторії з калібрування може використовуватись в практичній діяльності інших лабораторій з метою підвищення ефективності й результативності калібрування засобів вимірювальної техніки.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....</b>	<b>7</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТА СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ.....</b>	<b>11</b>
1.1. Загальні відомості про підприємство	11
1.2. Система менеджменту якості .	12
1.3. Управління засобами моніторингу та вимірювальної техніки	21
<b>РОЗДІЛ 2. ВНУТРІШНІЙ АУДИТ.....</b>	<b>25</b>
<b>РОЗДІЛ 3. АКРЕДИТАЦІЯ ЛАБОРАТОРІЇ З КАЛІБРУВАННЯ .....</b>	<b>35</b>
3.1 Аналіз процесу «Метрологічне забезпечення»	35
3.2 Побудова причино-наслідкової діаграми	39
3.3 Оцінка якості послуг лабораторії з калібрування одним із кваліметричних методів	41
3.4 Акредитація лабораторії з калібрування	47
<b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>53</b>
4.1 Екологічні наслідки аварії на ЧАЕС	53
4.2 Сучасний екологічний стан зони відчуження	58
4.3 Інструментальне забезпечення моніторингу довкілля на ЧАЕС	63
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>68</b>
<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>86</b>
<b>ДОДАТОК А</b> Розпорядження до проведення аудиту	87
<b>ДОДАТОК Б</b> Опитувальний лист	88
<b>ДОДАТОК В</b> Програма проведення внутрішнього аудиту	89
<b>ДОДАТОК Г</b> Протокол вступної наради	90
<b>ДОДАТОК Д</b> Записи з внутрішнього аудиту	91
<b>ДОДАТОК Е</b> Звіт з проведення внутрішнього аудиту	92
<b>ДОДАТОК Ж</b> Звіт про виконання корегувальних та попереджуючих заходів	93
<b>Додаток И</b> Форма свідоцтва про калібрування	94

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВГМт – відділ головного метролога;

ВУЯС – відділ управління якістю та стандартизацією;

ДАЗВ – Державне агентство України з управління зоною відчуження;

ДСП ЧАЕС – Державне спеціалізоване підприємство Чорнобильська атомна електростанція;

ЄС – Європейський Союз;

ЗВТ – засоби вимірювальної техніки;

ЛК – лабораторія з калібрування;

НААУ – Національне агентство з акредитації України;

СМЯ – система менеджменту якості;

СТП – стандарт підприємства;

ЧАЕС – Чорнобильська атомна електростанція.

## ВСТУП

На четвертому енергоблоці Чорнобильської атомної електростанції (ЧАЕС) у ніч на 26 квітня 1986 р. сталася аварія, яка за масштабами викидів радіоактивних речовин у довкілля не має аналогів у світі. Цю аварію цілком обґрунтовано називають катастрофою. Відразу після вибуху реактора радіонукліди були викинуті на максимальну висоту, і саме ці високі радіоактивні хмари забруднили території Південної Європи, а потім і країни Африки, Північної та Південної Америки, Океанії й Азії. Часті зміни метеорологічних умов під час викидів із реактора ЧАЕС зумовили складну, плямисту картину радіоактивного забруднення великих за площею територій не лише в Україні, Білорусі й Росії, а й у багатьох країнах Європи.

Чорнобильська катастрофа породила нескінченну кількість екологічних проблем, для вирішення яких потрібно десятки, якщо не сотні років. Головна з них – визначення подальшої долі старого, напівзруйнованого об'єкта «Укриття» над рештками ядерного реактора і побудова зверху додаткового, надійнішого «саркофага», що дасть змогу уникнути нового екологічного лиха. Якщо саркофаг зруйнується або розпочнеться нова хвиля ядерної ланцюгової реакції, то радіоактивна хмара накриє значну територію Європи.

У зв'язку з тим що 21 березня 2014 року було підписано політичну частину «Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом», а 27 червня 2014 року – економічну частину угоди, то дуже великої уваги з боку Європейського Союзу (ЄС) набули процеси, що відбуваються на ЧАЕС. Одним із глобальних питань від ЄС до України є перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему та забезпечення безпеки не тільки населення України та ЄС ай усього людства від впливу радіаційного фактору, який нажаль навіть після стількох років присутній і може призвести до трагічних наслідків.

Одним із важливих процесів на ЧАЕС є «Метрологічне забезпечення», яке передбачає встановлення та застосування метрологічних норм та правил, проектування, розробка та впровадження технічних засобів, методик вимірювань,

що направлене на встановлення необхідної точності та єдності вимірювань. Здійснює цей процес персонал відділу головного метролога (ВГМт), а власником процесу є головний метролог. Основними напрямками діяльності процесу є калібрування засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), повірка ЗВТ, здійснення метрологічного аудиту, курирування проектів. Для того щоб ефективно здійснити припинення експлуатації, а також зняти з експлуатації енергоблоку ЧАЕС та перетворити об'єкт «Укриття» на екологічно безпечну систему досить широку увагу потрібно уділяти результатам вимірювань, які повинні бути достовірними та взаємно визнаними в інших країнах. Саме завдяки результатам вимірювань здійснюється контроль ядерної та радіаційної безпеки промислового майданчика ЧАЕС, сховищ відпрацьованого ядерного палива, а також успішно йде побудова саркофагу «Новий безпечний конфаймент», ведуться роботи з будівництва об'єктів інфраструктури необхідних для зняття ЧАЕС з експлуатації, достовірні результати вимірювань дають працівникам ЧАЕС впевненість в тому, що при дотриманні всіх правил радіаційної безпеки вони отримають мінімальну дозу опромінення, що збереже їх життя та здоров'я.

Якщо в Україні до моменту підписання угоди асоціації з ЄС повірка ЗВТ була по ступені значимості вища ніж калібрування, то після підписання угоди калібрування ЗВТ стає набагато актуальнішим ніж повірка тому що в ЄС визнаються лише ті результати вимірювань, які були отримані за допомогою ЗВТ, що пройшли калібрування. Угодою між Україною та ЄС передбачено гармонізацію національних стандартів, а також розробку нормативно-правових актів відповідно до європейських вимог у зв'язку з цим з 1-го січня 2016 року набув чинності в новій редакції Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність», який повністю адаптований до вимог ЄС. В цьому законі розділом 4 статтею 27 «Калібрування засобів вимірювальної техніки» пунктом 3 передбачається, що «Калібрування ЗВТ проводиться: ... метрологічними центрами, калібрувальними лабораторіями, які мають документально підтверджену простежуваність своїх еталонів до національних, еталонів інших держав або міжнародних еталонів ...», тобто щоб здійснювати калібрування на ЧАЕС для власних потреб необхідно лише



підтвердити простежуваність еталонів до національних шляхом їх калібрування в центрах метрології, стандартизації та сертифікації.

Але зважаючи на те, що наказом уряду встановлено найближчим часом ліквідувати Державне агентство України з управління зоною відчуження (ДАЗВ) та створити на його базі «Корпорацію», що в перспективі надасть можливість лабораторії з калібрування (ЛК) ЧАЕС мати свою господарську діяльність, тобто надавати послуги не тільки для власних потреб, а й стороннім організаціям та отримувати за це прибуток, то відповідно до пункту 2 статті 27 «Калібрування ЗВТ проводиться: ... метрологічними центрами, калібрувальними лабораторіями, акредитованими національним органом України з акредитації ...».

Виходячи з вищевказаного метою цієї роботи є організація акредитації ЛК ВГМт на право проведення калібрування ЗВТ згідно з вимогами державного стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій». Задля здійснення цієї мети потрібно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати організаційну структуру та діяльність, що відбувається на ЧАЕС, а також впроваджену систему менеджменту якості;
- провести внутрішній аудит з метою отримання достовірної інформації щодо відповідності або невідповідності ЛК вимога ДСТУ ISO/IEC 17025 в разі виявлення невідповідностей впровадити корегувальні або попереджуючі дії;
- проаналізувати процес «Метрологічне забезпечення» та порівняти його складову «Калібрування ЗВТ» між чинним та втративши чинність законодавством в сфері метрології та метрологічної діяльності;
- побудувати причинно-наслідкову діаграму (діаграму Ісікави) задля оцінки та аналізу впливаючих факторів на якість роботи ЛК, та вибрати з них основні;
- оцінити якість роботи ЛК за допомогою одного із кваліметричних методів, у разі негативних результатів усунути невідповідності до моменту проведення акредитації;
- описати процес акредитації ЛК згідно з вимогами законодавства України та нормативно-правових актів, положень ЧАЕС.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТА СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

#### 1.1 Загальні відомості про підприємство

Державне спеціалізоване підприємство «Чорнобильська АЕС» (ДСП ЧАЕС) засноване на державній власності і на даний момент належить до сфери управління ДАЗВ. ДСП ЧАЕС є спеціалізованим підприємством, створеним державним органом виконавчої влади з метою забезпечення всіх видів діяльності, пов'язаних з зняттям з експлуатації енергоблоків атомних електростанцій України та перетворенням об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему. Основними задачами діяльності ДСП ЧАЕС є:

- забезпечення безпечної експлуатації ядерних установок, установок по поводженню з радіоактивними відходами та іншого обладнання АЕС;
- безпечне зняття з експлуатації першого, другого і третього енергоблоків ЧАЕС та інших атомних електростанцій;
- перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему;
- забезпечення безпечного поводження з радіоактивними відходами, які накопичилися на ЧАЕС і утворюються в процесі зняття її з експлуатації та перетворенні об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему;
- забезпечення безпечного поводження з відпрацьованим ядерним паливом ЧАЕС;
- будівництво й експлуатація об'єктів інфраструктури, необхідних для виведення ЧАЕС з експлуатації й перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему;
- підготовка та підвищення кваліфікації персоналу;
- радіаційний моніторинг навколишнього природного середовища в зоні розташування ЧАЕС та прилеглих до неї територій;
- розробка технологій, накопичення й використання науково-технічного досвіду щодо зняття ядерних установок з експлуатації;

- будівництво й експлуатація сховищ для тимчасового і довготривалого зберігання радіоактивних відходів й сховищ для довготривалого зберігання відпрацьованого ядерного палива;
- організація, координація та виконання науково-прикладних досліджень, впровадження науково-технічних та інших розробок, встановлення зв'язків з науковими установами, в тому числі з іноземними;
- участь в координації робіт і реалізації міжнародних проектів, пов'язаних із зняттям з експлуатації Чорнобильської АЕС та перетворенням об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему.

## **1.2 Система менеджменту якості**

На ДСП ЧАЕС розроблена, документально оформлена та підтримується в актуальному стані інтегрована система менеджменту якості (СМЯ), заснована на процесному підході. СМЯ є засобом проведення політики керівництва в області якості для вирішення поставлених перед ДСП ЧАЕС задач. При цьому:

- заснована робоча рада з якості – колегіальний орган при генеральному директорі;
- призначений уповноважений представник керівництва з якості;
- визначена політика і цілі підприємства;
- визначені процеси вищого рівня і їх куратори, першого і більш низького рівня, їх власники, виділені групи процесів й при необхідності назначені їх куратори, затверджено «Перелік процесів ДСП ЧАЕС»;
- визначено структуру процесів;
- визначено взаємодію процесів вищого рівня ДСП ЧАЕС;
- визначені критерії результативності процесів, встановлені ключові показники процесів, періодичність і методи їх оцінки;
- забезпечено наявність ресурсів та інформації, необхідних для функціонування процесів;
- проводиться моніторинг й аналіз результативності процесів;

- плануються й реалізуються заходи, необхідні для досягнення встановлених ключових показників процесів та постійного поліпшення процесів;
- забезпечується контроль робіт, що виконують сторонні організації.

#### 1.2.1 Структура процесів ДСП ЧАЕС.

Всі процеси на ДСП ЧАЕС поділені на:

- «Основні процеси» – до них відносяться процеси, що забезпечують досягнення цілей ДСП ЧАЕС;
- «Забезпечувальні процеси» – до них відносяться процеси, що забезпечують необхідні умови для функціонування всіх процесів підприємства;
- «Процеси управління» – до них відносяться процеси, що забезпечують підвищення результативності й ефективності всіх процесів.

Ієрархія процесів формується із процесів вищого рівня, процесів першого й більш низького рівня, груп процесів. Виділення діяльності в процес виконується в рамках процесу першого рівня «Аналіз й поліпшення системи менеджменту якості ДСП ЧАЕС». Для кожного процесу першого рівня розроблено опис або регламент процесу. Опис або регламент процесу містить наступну інформацію: мету процесу, вимоги до кінцевого результату процесу, управління невідповідностями процесу, межі процесу (визначають входи та постачальників, виходи та їх споживачів), ключові показники процесів, схему процесів, матрицю відповідальності, інформацію щодо ресурсів процесу. Рішення щодо розробки опису процесу більш низького рівня приймає власник процесу.

Лише ефективна взаємодія «Основних процесів» з «Забезпечувальними процесами», а також з «Процесами управління» (рис.1.1) дасть можливість до досягнення поставлених цілей перед ДСП ЧАЕС, а саме зняття з експлуатації енергоблоків ЧАЕС та перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему. «Основні процеси» та «Забезпечувальні процеси» складаються з процесів вищого рівня, а ті в свою чергу складаються з процесів першого рівня, які і є основними складовими, що впливають на якість діяльності, що здійснюється на ДСП ЧАЕС і поставлених перед нею цілей.

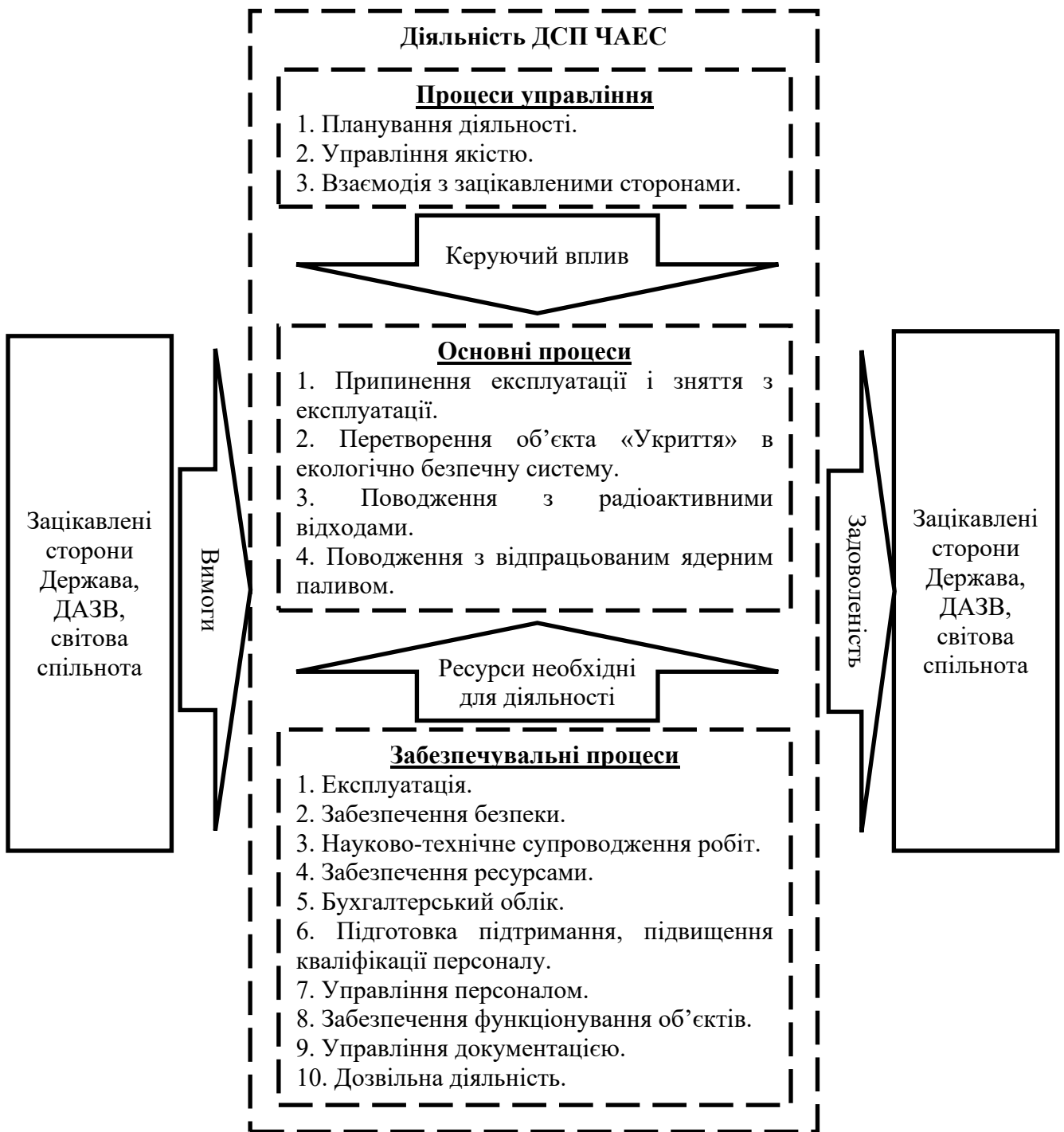


Рисунок 1.1 – Взаємодія процесів

### 1.2.2 Документація СМЯ ДСП ЧАЕС.

Наведені процеси необхідні для результативного та ефективного функціонування СМЯ й досягнення поставлених цілей, а також відповідні вимоги та положення повинні бути систематизовані та документально оформлені. Основне завдання документації СМЯ – це опис всіх необхідних процесів, що протікають на ДСП ЧАЕС та донесення інформації до персоналу. Документації СМЯ ДСП ЧАЕС містить:

- документально оформлену політику підприємства;
- загальну настанову з якості;
- обов'язкові документовані методики з якості (стандарти підприємства (СТП) в сфері якості) – СТП 1.013 «Система управління якістю. Управління невідповідностями. Методика», СТП 1.018 «Система управління якістю. Управління протоколами якості. Методика», СТП 1.019 «Система управління якістю. Корегувальні та попереджуючі дії. Методика», СТП 1.021 «Система управління якістю. Внутрішній аудит. Методика», які потребує ДСТУ ISO 9001:2015;
- описи та регламенти процесів ДСП ЧАЕС;
- програми якості, які розроблюються для окремих видів діяльності та проектів і описують застосування діючої СМЯ в кожному конкретному випадку;
- виробничу документацію – положення про підрозділи, посадові й робочі інструкції, методики виконання робіт, експлуатаційні інструкції, схеми, переліки і т.д.;
- протоколи якості.

Управління документацією здійснюється в рамках процесу вищого рівня «Управління документацією».

### 1.2.3 Політика підприємства.

Виходячи з поставлених цілей та задач вищим керівництвом ДСП ЧАЕС визначена політика підприємства, котра викладена в наступних документах:

- «Заява про політику щодо забезпечення якості ДСП ЧАЕС» – де вищим керівництвом ДСП ЧАЕС зазначено прихильність принципам забезпечення безпеки і розглядаються всі види діяльності, як об'єкти СМЯ підприємства. Визначено основні цілі з якості: постійне вдосконалення інтегрованої СМЯ, шляхом впровадження сучасних методів управління; широке залучення персоналу в управління якістю шляхом постійної роботи з персоналом ДСП ЧАЕС з метою доведення до кожного робітника важливості та необхідності СМЯ в цілому і всіх її складових окремо; постійне підтримання кваліфікації персоналу в області якості шляхом навчання принципам застосування процесного підходу в виробничій діяльності;

– «Заява про політику з безпеки ДСП ЧАЕС» – де вищим керівництвом ДСП ЧАЕС зазначено персональну відповідальність перед суспільством за можливе негативне проявлення результатів діяльності з зняття енергоблоків ЧАЕС з експлуатації та перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему. Базовою метою ДСП ЧАЕС в області безпеки є захист персоналу, населення та навколишнього середовища від неприпустимого шкідливого впливу. Для реалізації базової мети встановлені наступні цілі в області забезпечення безпеки: підтримання максимально допустимого високого рівня безпеки на всіх етапах зняття з експлуатації блоків ЧАЕС на основі прихильності до виконання всіх дій, що впливають на безпеку, відповідно до встановлених вимог; створення і підтримка ефективних засобів захисту від потенційної радіаційної небезпеки, з тим, щоб захистити окремих осіб, суспільство в цілому і навколишнє середовище від шкідливого впливу іонізуючого випромінювання; запобігання аварій з радіологічними наслідками;

– «Заява про політику з управління персоналом ДСП ЧАЕС» – де зазначено, що вище керівництво ДСП ЧАЕС усвідомлює роль людського фактору в забезпеченні безпеки атомних станцій. Основними цілями підприємства з управління персоналом є: оптимальне формування людських ресурсів для досягнення цілей і реалізації задач ДСП ЧАЕС; забезпечення встановлених нормами і правилами безпеки вимог до кваліфікації персоналу і дисципліни; відновлення й зберігання кількісного та якісного складу людських ресурсів з необхідним рівнем освіти та підготовки відповідно до змін потреб підприємства; ефективне використання людських ресурсів; забезпечення високої якості життя робітників підприємства, соціального захисту і мотивації персоналу;

– «Заява щодо інформаційної політики ДСП ЧАЕС» – де зазначено, що вище керівництво ДСП ЧАЕС усвідомлює всю повноту відповідальності перед суспільством і кожним громадянином за надання повної та достовірної інформації щодо діяльності ДСП ЧАЕС і стану безпеки, як вищого пріоритету. Реалізуючи на практиці інформаційну політику, керівництво ДСП ЧАЕС ставить такі цілі: забезпечення своєчасного та достовірного інформування шляхом надання

безперешкодного доступу всім зацікавленим особам до суспільно значимої інформації про поточний стан справ на ДСП ЧАЕС, а також інформації щодо даних моніторингу радіаційного стану на промисловому майданчику ДСП ЧАЕС; своєчасне виявлення й аналіз інформації важливої для безпеки, шляхом організацій дискусій, зустрічей, обговорень та круглих столів; надання можливості відвідування промислового майданчика ДСП ЧАЕС українським та іноземним громадянам в пізнавальних цілях;

– «Заява про політику в галузі культури фізичної безпеки» – де зазначено, що вище керівництво ДСП ЧАЕС усвідомлює всю повноту відповідальності перед суспільством і декларує свою прихильність до принципів культури фізичної безпеки (режиму фізичного захисту). Забезпечення фізичної безпеки є однією з пріоритетних задач, яка стоїть вище виробничих та економічних цілей. Політика керівництва в галузі фізичної безпеки направлена на формування відповідних ціннісних орієнтирів у персоналу, виховування у робітників ДСП ЧАЕС персональної відповідальності за доручену справу, виховування персоналу в дусі усвідомлення важливості питань фізичної безпеки. Підвищення рівня культури фізичної безпеки сприятиме недопущенню актів ядерного тероризму, диверсій та залучення ядерних матеріалів в незаконний обіг на підприємстві;

– «Заява про політику в галузі фізичного захисту і визнання пріоритету культури захищеності» – де зазначено, що вище керівництво ДСП ЧАЕС усвідомлює сучасні загрози ядерним та радіоактивним матеріалам і пов'язаними з ними установками, враховуючи міжнародні зобов'язання України і вимог законодавства щодо фізичного захисту, розуміючи свою відповідальність за забезпечення безпеки в сфері використання ядерної енергії, заявляє свою прихильність принципам фізичного захисту, що визначені в Поправці до Конвенції з фізичного захисту ядерних матеріалів, і визнання пріоритету культури захищеності. Політика керівництва ДСП ЧАЕС в галузі фізичного захисту спрямована на забезпечення захищеності ядерних матеріалів і ядерних установок, формування, впровадження та розвитку культури захищеності.



Заявлені політики є складовими частинами загальної політики підприємства, введені в дію наказом генерального директора, доведені до відома всього персоналу і опубліковані в засобах масової інформації.

#### 1.2.4 Планування якості на ДСП ЧАЕС.

Керівництво ДСП ЧАЕС зацікавлене в постійному поліпшенні СМЯ й забезпечує планування якості шляхом:

- визначення вимог до якості;
- визначення процесів, необхідних для досягнення цілей в області якості;
- визначення критеріїв і методів, необхідних для забезпечення результативності процесів і їх контролю;
- визначення показників результативності процесів і періодичності їх моніторингу;
- визначення відповідних ресурсів необхідних для функціонування і моніторингу процесів;
- визначення корегувальних і попереджувальних дій, що направлені на поліпшення процесів і СМЯ в цілому.

1.2.5 Зобов'язання вищого керівництва ДСП ЧАЕС щодо постійного поліпшення та підвищення результативності СМЯ.

Вище керівництво ДСП ЧАЕС приймає на себе зобов'язання щодо вдосконалення СМЯ та постійному поліпшенні її результативності шляхом:

- розвитку інтегрованої СМЯ;
- урахування вимог всіх зацікавлених сторін при провадженні діяльності, при цьому, приділяючи першочергову увагу задоволенню їх вимог в частині безпеки і зниження ризиків у сфері безпеки;
- формування політики і встановлення цілей в області якості, як складової частини загальної політики і цілей підприємства;
- контролю досягнення відповідних цілей в сфері безпеки і якості, в тому числі стану виконання стратегій, планів і програм, направлених на досягнення цих цілей;

- здійснення періодичного контролю параметрів виконання всіх процесів і реалізації функцій на всіх рівнях діяльності, в тому числі контроль процесів контроль процесів і функцій, для виконання яких залучені сторонні організації;
- проведення критичного аналізу діяльності в рамках СМЯ, аналізу результативності корегувальних та попереджуючих дій, заходів по вдосконаленню, впровадженні організаційних змін;
- планування й забезпечення ресурсами які необхідні для досягнення цілей підприємства, створення, підтримання і вдосконалення інфраструктури й робочої середовища, що необхідно для забезпечення безпеки;
- формування психологічного клімату в колективі, який сприяє відповідальному відношенню персоналу до виконання вимог безпеки.

#### 1.2.6 Управління ресурсами.

На підприємстві визначені та забезпечуються необхідні ресурси і їх наявність для:

- виконання робіт по всім напрямкам діяльності;
- підтримання в робочому стані СМЯ, а також поліпшення її результативності;
- підвищення задоволеності Замовника шляхом виконання його вимог.

СМЯ передбачено чотири основних ресурси ефективного управління якими дасть змогу досягти поставлених цілей, ними являються фінансові ресурси, людські ресурси, інфраструктура та виробнича середовища. Основною метою управління фінансовими ресурсами є своєчасне забезпечення фінансуванням діяльності ДСП ЧАЕС. Основною метою в сфері управління людськими ресурсами є забезпечення кадрового складу ДСП ЧАЕС висококваліфікованим персоналом. Основною метою управління інфраструктурою є забезпечення функціонування вже наявної інфраструктури, а також реконструкція, модернізація та створення нових об'єктів інфраструктури, необхідних для досягнення цілей ДСП ЧАЕС. Основною метою управління виробничою середовищем є створення умов праці, що забезпечують виконання персоналом ДСП ЧАЕС своїх посадових та робочих обов'язків і в першу чергу забезпечують безпечне виконання робіт.

### 1.2.7 Контроль, аналіз та поліпшення.

З метою досягнення відповідності виконаних робіт вимогам Замовника, забезпечення та постійного поліпшення СМЯ на ДСП ЧАЕС здійснюється незалежна оцінка системи менеджменту і контроль діяльності. Незалежна оцінка проводиться персоналом, який не приймає безпосередньої участі в виконанні робіт. Контроль проводиться персоналом і посадовими особами, які приймають участь в виконанні робіт відповідно до посадових обов'язків.

Незалежна оцінка СМЯ проводиться на підприємстві з метою підтвердження результативності процесів, стану виконання вимог безпеки та якості, можливостей поліпшення. Незалежна оцінка процесів підприємства здійснюється в рамках процесу першого рівня «Внутрішній аудит».

Контроль процесів на ДСП ЧАЕС здійснюється завдяки моніторингу та аналізу процесів з метою підтвердження постійної результативності СМЯ. Для кожного процесу підібрані ключові показники процесу і методики їх визначення. Планові значення показників і періодичність їх контролю визначаються в відповідних описах процесів. Власник процесу у встановлені строки організує підготовку звіту по ключовим показникам та провадить оцінку досягнення планових значень ключових показників. Куратори процесів вищого рівня на підставі аналізу представлених звітів щодо ключових показників процесу вносять резолюцію щодо результативності процесу, та при необхідності приймають рішення щодо поліпшення або зміни процесу.

По результатам незалежної оцінки СМЯ, оцінки виконання вимог Замовника, контролю діяльності та процесів керівництво ДСП ЧАЕС організує проведення аналізу. Аналіз СМЯ в цілому здійснюється в рамках процесу першого рівня «Аналіз та поліпшення системи управління якістю». В ході аналізу та контролю можуть бути виявлені невідповідності. Загальний підхід до управління невідповідностями на ДСП ЧАЕС викладено в СТП 1.013 «Система управління якістю. Управління невідповідностями. Методика». Виявленні в результаті контролю порушення та відхилення в роботі ДСП ЧАЕС підлягають розслідуванню та обліку.

### **1.3 Управління засобами моніторингу та вимірювальної техніки**

З метою забезпечення єдності вимірювань на ДСП ЧАЕС, провадиться контроль засобів моніторингу та вимірювальної техніки, що використовуються в виробництві. Діяльність здійснюється в рамках процесу першого рівня «Метрологічне забезпечення». Контрольне, вимірювальне та випробувальне обладнання що використовується повинно бути відрегульоване, перевірене, відкаліброване або повірене в встановленому порядку. Здійснюють калібрування ЗВТ, фахівці ЛК ВГМт.

#### **1.3.1 Настанова з якості калібрування ЗВТ.**

СМЯ ДСП ЧАЕС передбачено регламентацію вимог до контролю якості проведення калібрування. Дані вимоги містяться в «Настанові з якості калібрування засобів вимірювальної техніки відділу головного метролога». Цей документ є складовою частиною документації СМЯ і призначений для:

- здійснення управління якістю калібрування, що проводить ЛК ВГМт;
- підтвердження відповідності діяльності ВГМт, як частини СМЯ встановленим вимогам;
- організації контролю забезпечення якості калібрування, що виконується персоналом ЛК ВГМт.

#### **1.3.2 Провадження політики в галузі якості.**

Для проведення політики в галузі якості ВГМт має:

- технічні ресурси у вигляді необхідних виробничих приміщень, засобів вимірювальної техніки, допоміжного устаткування, які дозволяють проводити повірку (калібрування);
- персонал, компетентний у питаннях організації проведення вимірювань повірки (калібрування), оброблення та аналізу їх результатів;
- нормативні та технічні документи, що регламентують вимоги до об'єктів контролю та методів їх вимірювань, а також вимоги до засобів вимірювальної техніки і порядок їх використання.

### 1.3.3 Персонал ЛК ВГМт.

Забезпечення ЛК ВГМт персоналом здійснюється адміністрацією ДСП ЧАЕС через відділ кадрів. Персонал ЛК ВГМт є компетентний у питаннях планування, організації технологічного процесу проведення калібрування. Фахівці ЛК ВГМт мають необхідну підготовку в наступних галузях знань і видах діяльності:

- нормативно-правові акти України з питань метрології;
- організаційно-методичні документи з питань метрології;
- застосування методик калібрування;
- забезпечення умов калібрування;
- оформлення результатів калібрування;
- правила загальної безпеки і правила технічної експлуатації згідно з посадовими та робочими інструкціями;
- метрологічне забезпечення калібрування;
- технічні характеристики засобів вимірювальної техніки і устаткування, яке використовується у ЛК ВГМт;
- експлуатація та обслуговування ЗВТ.

### 1.3.4 Поліпшення якості калібрування.

Керівництво ВГМт зацікавлене в підвищенні якості робіт з калібрування й планує та використовує значну частину фінансових ресурсів для підвищення кваліфікації фахівців.

Підвищення кваліфікації та професійної компетентності фахівців ВГМт проводиться як систематичною самоосвітою, так і технічним навчанням за місцем роботи, а також в системі підвищення кваліфікації. Підвищення кваліфікації персоналу ВГМт проходить в таких Державних підприємствах як «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» або «Інститут з метрології».

### 1.3.5 Засоби калібрування та допоміжне обладнання.

При проведенні калібрування використовуються ЗВТ, що дозволяють проводити вимірювання, передбачені методиками калібрування. Всі робочі еталони в ВГМт, відкалібровані з метою досягнення необхідної точності та достовірності

результатів вимірювань. Калібрування еталонів проводить організація, уповноважена на проведення даного виду робіт.

#### 1.3.6 Умови проведення калібрування.

Приміщення де проводяться калібрування ЗВТ відповідають за комплектністю, площею, станом та забезпеченими відповідними умовами (значення температури, вологості, пиловмісту, освітленості, звуку та вібрації, електромагнітне та інше фізичне поле) вимогам нормативних документів з калібрування ЗВТ. Доступ до приміщень де провадять калібрування ЗВТ особам, які не відносяться до персоналу ЛК, контролюється і обмежується.

#### 1.3.7 Процедури та методики калібрування.

Процедури всіх видів калібрування, що проводяться ЛК, відповідають організаційним, нормативним і методичним документам. Калібрування ЗВТ виконується відповідно до методик калібрування та експлуатаційної документації.

#### 1.3.8 Внутрішній аудит.

Внутрішній аудит ЛК здійснюється згідно з порядком, встановленим СТП 1.021-2005 «Система управління якістю. Внутрішній аудит. Методика». Аудит якості проводиться з метою перевірки діяльності в галузі якості, а також визначення її результативності. Аудит якості проводиться фахівцями відділу управління якістю та стандартизацією (ВУЯС), а внутрішній аудит діяльності ЛК відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» проводиться фахівцями ВГМт.

#### 1.3.9 Контроль за якістю калібрування та коригувальні дії.

Заходи з забезпечення якості калібрування спрямовані на те, щоб досягти впевненості в тому, що всі вимоги нормативних документів виконані та забезпечена достовірність результатів калібрування ЗВТ відповідно до проведення вимірювань. Внутрішні перевірки якості калібрування проводяться шляхом повторних калібрувань ЗВТ, значення результатів, проведених різними виконавцями звіряються.

При отриманні незадовільних результатів проведення калібрування з будь-якого показника якості з'ясовуються причини, що призвели до незадовільних

результатів, і проведення калібрування повторюються. У разі підтвердження незадовільного результату керівник функціонального підрозділу, якого це стосується, несе відповідальність за забезпечення того, щоб щодо будь-якого повідомленого спостереження і зауваження про невідповідність було щонайшвидше затверджено рішення і визначені коригувальні та застережливі дії. Коригувальні дії, що спрямовані на усунення виявлених у результаті контролю якості виконання калібрування невідповідностей і відхилень, виконуються згідно з порядком, встановленим СТП 1.013-2009 «Система управління якістю. Управління невідповідностями. Методика» та СТП 1.019-2009 "Система управління якістю. Корегувальні та попереджуючі дії. Методика". Основними видами коригувальних дій при виконанні калібрування ЗВТ є:

- позапланові ремонти та калібрування ЗВТ в уповноважених на це підприємствах;
- проведення додаткових або повторних калібрувань;
- адміністративно-технічні розпорядження начальника ЛК щодо процесу калібрування;
- проведення інструктажів і технічного навчання персоналу ЛК.

Начальник ЛК контролює виконання коригувальних дій та аналізує їх ефективність. Результати виконання всіх видів коригувальних дій протоколюються.

Калібрування ЗВТ, як одна з складових діяльності процесу «Метрологічне забезпечення» має всі необхідні ресурси для забезпечення необхідної якості калібрування відповідно до вимог регламентованих ДСТУ ISO/IEC 17025. Постійний контроль якості здійснюється шляхом проведення внутрішніх аудитів як фахівцями ВУЯС так і ВГМт, основна відмінність в цих аудитах полягає в тому що фахівці ВУЯС контролюють якість відповідно до вимог СМЯ, а фахівці ВГМт провадять аудит з метою контролю відповідності ЛК вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025. Таким чином ЛК ДСП ЧАЕС постійно поліпшує якість своєї діяльності й може надавати послуги не тільки для власних потреб підприємства, а ще й стороннім організаціям та отримувати за це прибуток на загальних засадах.

## РОЗДІЛ 2. ВНУТРІШНІЙ АУДИТ

Внутрішній аудит – це систематичний, незалежний та документований процес отримання доказів аудиту і об’єктивного їх оцінювання, щоб визначити ступінь дотримання критеріїв аудиту. Метою внутрішнього аудиту є захист інтересів підприємства щодо збереження та ефективного використання ресурсів, дотримання всіх встановлених вимог, а також отримання достовірної та повної інформації для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

У зв’язку з тим, що однією з ключових вимог акредитації на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025 є постійний контроль діяльності ЛК вимогам цього стандарту, який провадиться шляхом проведення внутрішнього аудиту, головним метрологом розробляється розпорядження щодо призначення особи відповідальної за проведення внутрішнього аудиту (див. Додаток А). Цей документ офіційно надає встановленій особі право незалежно оцінювати перевіряєму діяльність та доводити її до відома керівництва. Керівництво при цьому в жодному разі не має права впливати та тиснути на аудитора з метою приховування усіх виявлених невідповідностей та повинно раціонально та опосередковано звертати увагу на представлені докази аудиту. Всі виявлені в ході аудиту невідповідності повинні бути проаналізовані з боку керівництва та прийняті заходи щодо впровадження корегувальних або попереджуючих дій та недопущення виникнення в майбутньому подібних порушень.

Аудитор призначений цим розпорядженням перед проведенням аудиту аналізує документ на відповідність якому буде проводитись перевірка, а саме ДСТУ ISO/IEC 17025 й складає опитувальний лист – що представляє собою анкету, яка містить перелік питань для аудированого підрозділу або посадової особи, відповіді на які використовуються для попереднього оцінювання аудированого об’єкта (див. Додаток Б). Використання опитувального листа дозволяє:

- скоротити час аудиторської перевірки;
- зробити керівника аудированого підрозділу учасником аудиторської перевірки;



– психологічно підготувати керівника аудитуємого підрозділу до роботи аудиторів.

Позитивна відповідь на питання опитувального листа дається тільки тоді, коли він може бути підтверджений документом або візуально. Опитувальний лист базується на наступних правилах:

– питання, що включаються в опитувальний лист, повинні будуватися на основі документа, що визначає критерії аудиторської перевірки, і охоплювати найбільш суттєві частини цих критеріїв;

– питання повинні формулюватися лаконічно, чітко і недвозначно з тим, щоб вони були зрозумілі відповідаючим;

– питання повинні формулюватися в певній послідовності, щоб служити своєрідним «путівником» аудиторської перевірки;

– питання повинні передбачати тільки однозначну відповідь «так» чи «ні»;

– кількість питань повинна бути мінімальною, але достатньою для аналізу об'єкта аудиторської перевірки.

Після заповнення опитувального листа відбувається його аналіз на предмет повноти, правильності та достовірності відповідей. Позитивні відповіді які викликають сумніви в достовірності повинні бути розглянуті з керівником аудитуємого підрозділу. Сумніви можуть бути наслідком наступних причин:

– неправильним розумінням питань співробітниками аудитуємого підрозділу;

– інформацією про невиконання вимог, встановлених областю аудиторської перевірки.

Після аналізу опитувального листа призначеним аудитором формується група з аудиту. Кількість аудиторів необхідних для проведення аудиту залежить від цілей, області та об'єкта аудиту, загальної компетенції групи з аудиту. У зв'язку з тим що областю внутрішнього аудиту в цій роботі виступає ЛК ВГМт ДСП ЧАЕС, що є невеликим підрозділом з невеликою чисельністю персоналу, то для здійснення аудиту достатньо одного аудитора. Навіть незважаючи на те що, головний аудитор є робітником аудитуємого підрозділу інколи його знань може бути недостатньо для раціональної та правильної оцінки аудитуємого об'єкта тому можуть залучатися

технічні експерти – тобто фахівці ЛК, які мають спеціальні навички й досвід роботи та безпосередньо можуть компетентно роз'яснити поставлені питання щодо критеріїв з аудиту [1].

Головним аудитором розробляється програма проведення внутрішнього аудиту, котра погоджується з керівником ЛК та затверджується керівником підрозділу (див. Додаток В). Для кожного нового аудиту розроблюється окрема програма з урахуванням особливостей та критеріїв перевірки. Програма проведення внутрішнього аудиту створюється на основі аналізу документів на відповідність яким проводиться аудит й документів якими керується аудитор під час проведення перевірки. Під час створення програми з аудиту також можна проаналізувати звіти з аудитів, що проводили фахівці ВУЯС у разі якщо виявленні невідповідності підпадають під критерії поточного аудиту є можливість включити їх до програми з метою контролю ефективності впроваджених корегувальних або попереджуючих дій. Аудитор котрий управляє програмою з аудиту вибирає та визначає методи результативного проведення аудиту в залежності від цілей, сфери критеріїв аудиту. Програма проведення внутрішнього аудиту охоплює:

- цілі аудита;
- критерії аудита – тобто сукупність політик, методик та вимог, яку використовують як еталон з яким порівнюють докази аудиту;
- область, об'єкт аудита включаючи визначення організаційних, функціональних одиниць, діяльності та процесів, котрі будуть перевірятися;
- запланований час та тривалість проведення аудиту, включаючи наради групи аудиту з керівництвом підрозділу, обід тощо;
- склад аудиторської групи;
- вимоги до конфіденційності [1].

У разі якщо програма з аудиту була проаналізована керівництвом і виникли розбіжності щодо критеріїв, області або сфери перевірки всі заперечення повинні бути урегульовані та досягнутий консенсус. Після узгодження програми з аудиту починається реалізація внутрішнього аудиту. Основні етапи проведення внутрішнього аудиту ЛК представлені на рисунку 2.1.

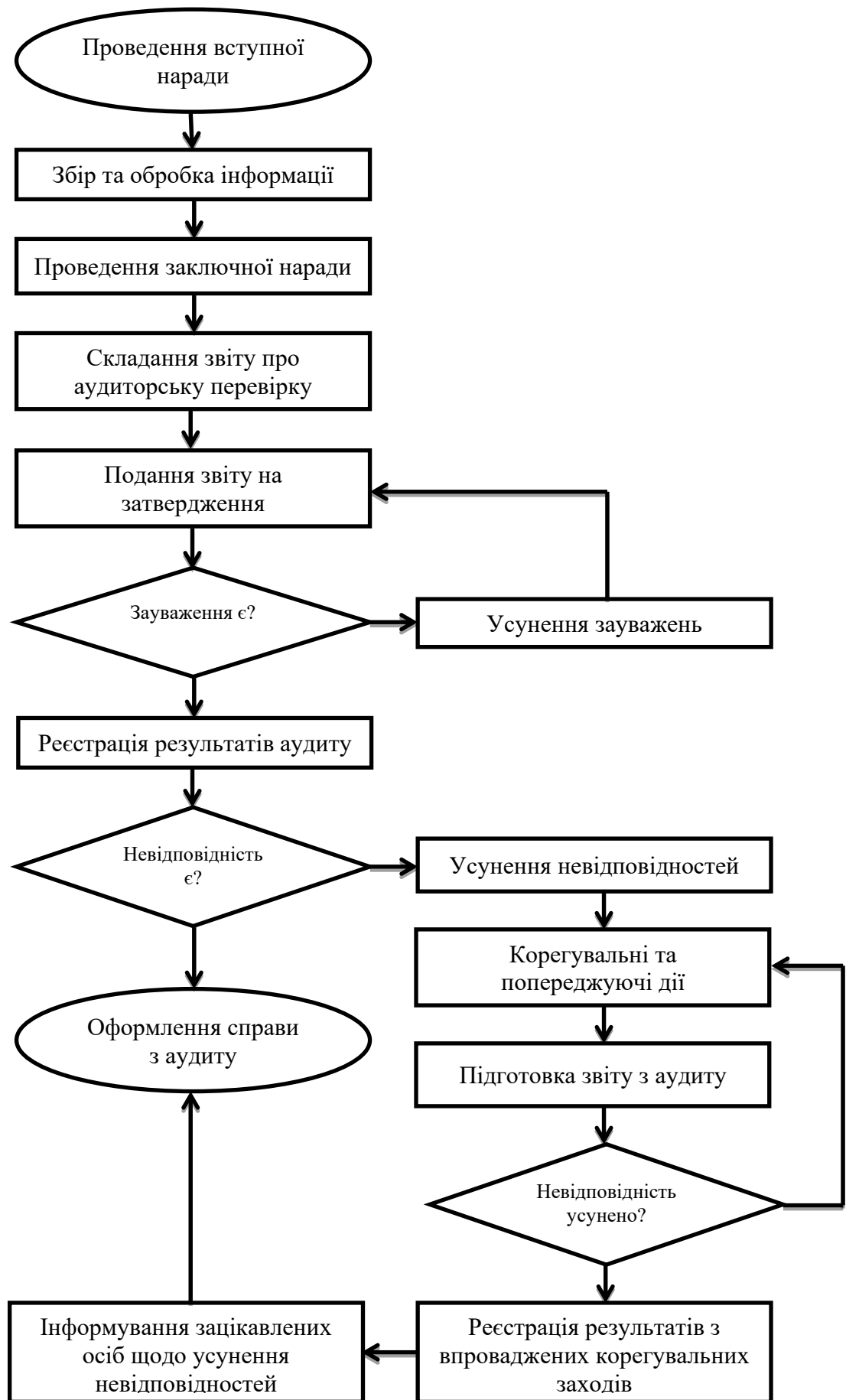


Рисунок 2.1 – Блок-схема проведення внутрішнього аудиту

Вступна нарада проводиться в кабінеті керівника ЛК. На вступній нараді присутні члени групи з аудиту та спеціалісти ЛК. Вступна нарада проводиться з ціллю:

- взаємного представлення учасників перевірки із зазначенням їх участі у проведенні аудиту – забезпечує дотримання одного з принципів аудиту «Незалежність» навіть якщо аудитор є робітником цього підрозділу він повинен бути незалежним від своїх колег та керівництва, виявлені невідповідності в жодному разі колеги не повинні трактувати як упередженість та розгортання конфлікту інтересів;

- підтвердження цілей, області та критеріїв аудиту;

- визначення форм взаємодії між аудитором та персоналом ЛК (подання необхідної документації і т.д.);

- визначення повноважень персоналу ЛК, що бере участь в перевірці, та підписанні попередніх документів про виявлені невідповідності;

- підтвердження того що під час проведення аудиту сторона, що перевіряється матиме змогу отримувати інформацію про хід аудиту;

- інформування щодо порядку розгляду можливих зауваг в ході проведення аудиту;

- підтвердження аспектів пов'язаних з конфіденційністю та захистом інформації – забезпечується дотримання принципу «Конфіденційність», а саме аудитор не повинен використовувати інформацію для власної вигоди або способом, який може причинити збитки об'єкту з аудиту;

- визначення порядку вирішення спірних питань – кожне виявлене спірне питання повинно бути урегульовано з дотриманням принципу «Підхід заснований на доказах», а саме формування надійних та відтворюваних доказів аудиту [1].

Всі зауваження, пропозиції та питання, що надходять в ході проведення аудиту на стадії вступної наради, протоколюються аудитором в протоколі з вступної наради. Протокол представляє собою бланк у вигляді таблиці де містяться питання від фахівців або керівництва чия діяльність буде перевірятися та надані в односторонньому порядку на них відповіді (див. Додаток Г).

Збір та обробка інформації під час внутрішнього аудиту ЛК представлена на рисунку 2.2.

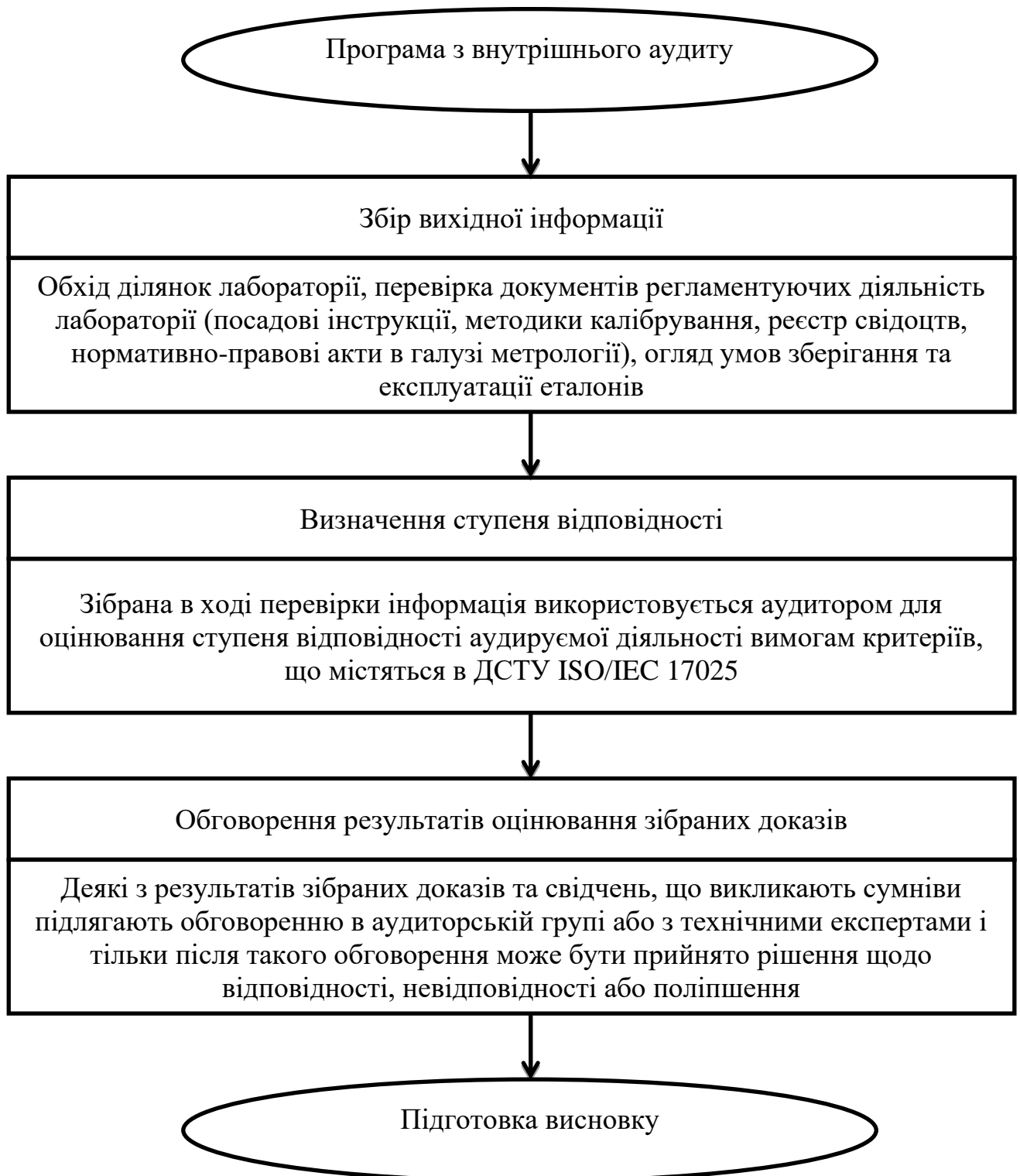


Рисунок 2.1 – Блок-схема процесу збору та аналізу інформації

Проводиться обхід запланованих ділянок підрозділу, здійснюється збір доказів аудиту. При обході ділянок лабораторії аудиторі слід широкої уваги приділяти умовам проведення калібрування та умовам зберігання й експлуатації еталонів. Всі

виявлені при аудиті докази відповідності та невідповідності повідомляються представникам ЛК на їх прохання. Персонал ЛК, зобов'язаний усіляко сприяти в проведенні аудиту.

У процесі аудиту інформація, що відноситься до цілей, області та критеріїв аудиту, включаючи інформацію, що має відношення до взаємодії між функціями, діяльністю і процесами, повинна бути зібрана на основі відповідної вибірки і перевірена.

Джерела інформації можуть змінюватися в залежності від галузі та складності аудиту і можуть включати:

- інтерв'ю з співробітниками;
- спостереження видів діяльності, виробничого середовища і умов роботи;
- документи, посадові інструкції, положення про підрозділ настанову з якості лабораторії;
- протоколи (записи);
- комп'ютеризовані бази даних.

Тільки інформація, що піддається перевірці, може бути доказом аудиту. На етапі збору і обробки інформації аудитором ведуться записи (див. Додаток Д) у яких зазначаються всі особливості які в тій чи іншій мірі впливають на результат з аудиту (в основному це є невідповідності, та докази аудиту). Однією з переваг ведення записів під час аудиту є те що може статись таке, що аудитором була зазначена невідповідність та зважаючи на ряд причин та за участю технічного експерта було доведено, що зазначена невідповідність не є невідповідністю і в подальшому не буде відображена у звіті з аудиту й не прийдеться перероблювати документи по декілька разів.

Докази аудиту оцінюються за критеріями аудиту з тим, щоб отримати дані аудиту. Дані аудиту можуть вказувати на відповідність чи невідповідність критеріям аудиту. Надалі аудитором проводиться підведення підсумків відповідності критеріям аудиту із зазначенням підрозділу, функцій або процесів, які були перевірені.

Заключна нарада проводиться головним аудитором в кабінеті начальника лабораторії на якій представляє:

- данні з аудиту;
- попередні висновки за результатами аудиту.

Дані з аудиту це є ті відповідності чи невідповідності відносно критеріїв з аудиту, що зазначалися в записах (див. Додаток Д). Як правило попередні висновки за результатами аудиту ніде не фіксуються тобто оговорюються в усному порядку та якщо між аудиторами та представниками лабораторії виникли розбіжності, щодо висновків по результатам аудиту і не має можливості їх вирішити вони заносяться в протокол розбіжностей.

Всі отримані в ході аудиту факти аналізуються головним аудитором для підтвердження або відхилення встановленого факту невідповідності після чого готується звіт з аудиту (див. Додаток Е). У звіті повинні міститися наступні елементи:

- цілі з аудиту;
- об'єкт з аудиту;
- критерії аудиту;
- склад аудиторської групи;
- висновки та рекомендації;
- невідповідності виявлені в ході аудиту;
- рекомендації потенціал для поліпшення.

Підготовкою звіту займається головний аудитор, який потім візує його своїм підписом. Звіт погоджується з начальником ЛК та затверджується головним метрологом. Звіт оформлюється не пізніше десяти днів з моменту проведення заключної наради.

Керівництво лабораторії отримавши затверджений звіт аналізує причини виникнення невідповідностей згідно з вимогами вказаними в СТП 1.013-2009 «Система управління якістю. Управління невідповідностями. Методика» основними методами виявлення причин є:

- опитування персоналу, який виявив невідповідність, а також персоналу, який бере участь у виконанні процесу, в якому виявлено невідповідність;
- вивчення документації, що має відношення до невідповідностей включаючи проектні, робочі документи;
- пошук подібних невідповідностей у минулому, визначення загальних деталей і тенденцій.

По виявленим невідповідностям зазначеним в звіті з аудиту проводяться корегувальні та попереджуючі заходи згідно з вимогами зазначеними в СТП 1.019-2009 «Система управління якістю. Корегувальні та попереджуючі дії. Методика». Невідповідності, що виявлені в ході внутрішнього аудиту ЛК класифікуються, як незначні тобто це ті невідповідності які в разі їх не усунення можуть негативно впливати на якість робіт та привести до появи критичних невідповідностей. Розробкою корегувальних та попереджуючих заходів займається начальник ЛК, який звітується перед головним аудитором оформивши звіт про виконання корегувальних та попереджуючих заходів (див. Додаток Ж) за формою вказаною в додатку Г СТП 1.019-2009 з видозмінами, а саме погоджувати цей документ повинен начальник ЛК навіть якщо він є відповідальним за усунення невідповідностей, а затверджувати повинен головний метролог.

Аудит вважається закінченим лише тоді коли керівництво лабораторії впровадило по результатам аудиту корегувальні та попереджуючі заходи та відзвітувалося перед головним аудитором. Після отримання звіту з виконання корегувальних заходів головним аудитором формується справа з аудиту. Справою з аудиту називається сукупність документів, що ведуться з метою демонстрації виконання аудиту до встановлених вимог і включає в себе наступне:

- опитувальний лист;
- копію розпорядження щодо проведення внутрішнього аудиту;
- програму проведення внутрішнього аудиту;
- протокол вступної наради;
- записи з внутрішнього аудиту;
- звіт з проведення внутрішнього аудиту;



– звіт про виконання корегувальних та попереджуючих заходів по результатах з аудиту.

Термін зберігання справи з аудиту становить п'ять років. Такий великий строк необхідний для порівняння даних з аудиту й ведення статистики щодо покращення або погіршення якості робіт.

В ході аудиту було виявлено, що форма свідоцтва про калібрування орієнтована лише для внутрішнього використання тобто в разі надання послуг стороннім організаціям її жодним чином застосовувати не можна, тому було прийняте виняткове рішення про розробку нової форми (див. Додаток И) й таким чином усунути цю невідповідність. Але зважаючи на те, що на даний момент ЛК не має господарської діяльності відповідно й не має законних підстав щоб затвердити цю форму й відобразити її в стандарті підприємства, що регламентує метрологічну діяльність та з моменту ліквідації ДАЗВ та надання повноважень ЛК щодо створення господарської діяльності дана форма буде затверджена. За всіма іншими критеріями невідповідностей не знайдено навпаки роботи здійснюються дуже якісно, впроваджуються сучасні методи покращення якості робіт лабораторії, керівництво лабораторії постійно аналізує та поліпшує якість робіт й витрачає значну частину матеріальних ресурсів на роботу з персоналом (підвищення кваліфікації) адже людський фактор є визначальним в забезпеченні необхідної якості робіт.

Лабораторія з калібрування ДСП ЧАЕС має всі необхідні людські й технічні ресурси для успішної акредитації та надання послуг іншим організаціям з необхідною якістю.

## РОЗДІЛ 3. АКРЕДИТАЦІЯ ЛАБОРАТОРІЇ З КАЛІБРУВАННЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС

### 3.1 Аналіз процесу «Метрологічне забезпечення»

Кожен процес, що протікає на ЧАЕС задокументований, документ який регламентує процес «Метрологічне забезпечення» має шифр ОП 2.1.4 «Описание процесса. Метрологическое обеспечение» розробляє цей процес головний метролог, а курирують процес працівники відділу управління якістю та стандартизацією. Опис процесу розробляють для підвищення прозорості, контрольованості та керованості процесу.

Основна ціль процесу «Метрологічне забезпечення» - забезпечення єдності вимірювань на ЧАЕС. Місце процесу «Метрологічне забезпечення» в структурі ДСП ЧАЕС показано на рисунку 3.1.

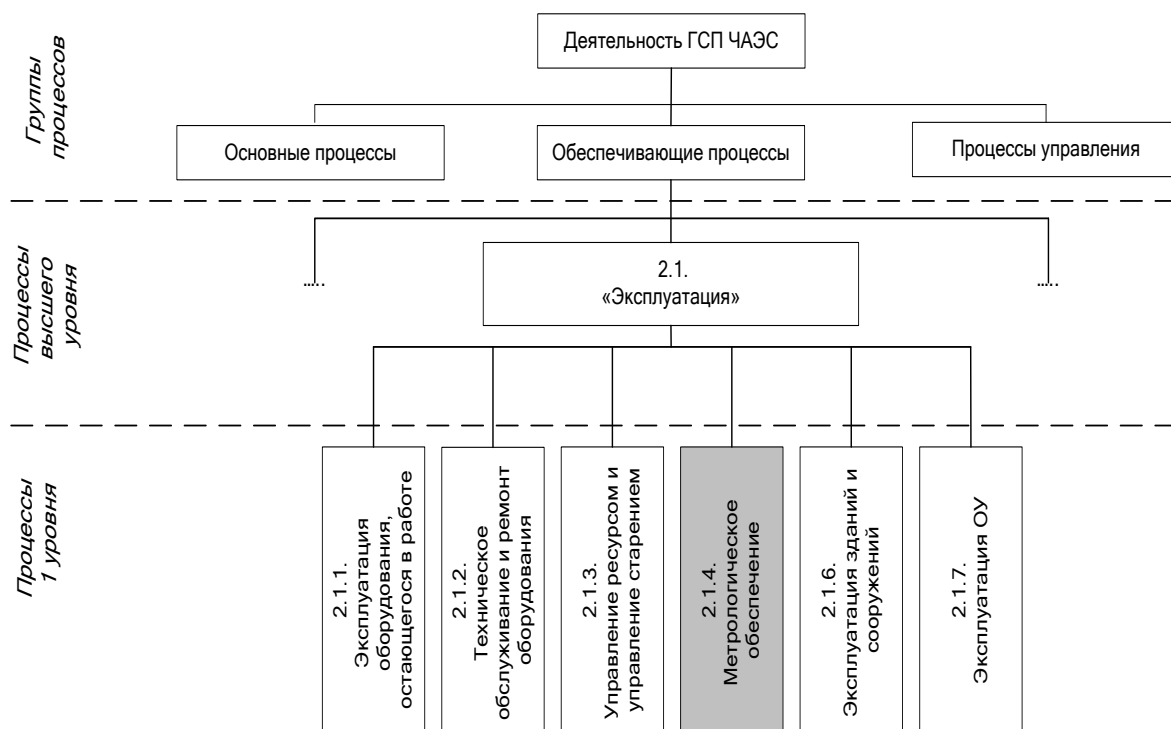


Рисунок 3.1 – Місце процесу «Метрологічне забезпечення» в структурі ДСП ЧАЕС

Виходячи з рисунку 3.1 видно, що процес «Метрологічне забезпечення» є складовим процесу вищого рівня «Експлуатація» тобто він належним чином впливає

на діяльність пов'язану з забезпеченням безпеки експлуатації ядерних установок, безпечному зняттю з експлуатації першого, другого, третього енергоблоків ДСП ЧАЕС, перетворенню об'єкту «Укриття» на екологічно безпечну систему, побудові та експлуатації об'єктів інфраструктур необхідних для виведення ЧАЕС з експлуатації та інше.

Для реалізації кожного процесу необхідні ресурси, процес «Метрологічне забезпечення» має потребу в ресурсах представлених в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Перелік ресурсів, необхідних для виконання процесу

№ п/п	Найменування ресурсів	Опис ресурсів	Постачальник ресурсів
1.	Фінансові ресурси	Фінансові ресурси, що виділяються для реалізації процесу в тому числі на закупівлю робіт, послуг у сторонніх організацій	П1У 2.4.1. «Забезпечення фінансовими ресурсами»
2.	Об'єкти інфраструктури	Будинки та приміщення, що використовуються для виконання робіт з процесу.	П1У 2.1.6. «Експлуатація будинків та споруд»
3.	Виробничі умови	Заходи та засоби охорони праці, протирадіаційного, протипожежного захисту, що забезпечують умови виробничого середовища та гарантують безпечне виконання робіт.	П1У 2.2.2. «Забезпечення радіаційної безпеки»; П1У 2.2.6. «Забезпечення пожежної безпеки»; П1У 2.2.7. «Забезпечення охорони праці»
4.	Матеріально-технічні ресурси	Закупівля матеріалів, робіт, послуг у сторонніх організацій. Обладнання, інструменти, витратні матеріали, необхідні для діяльності по процесу.	П1У 2.4.3. «Організація та супровід закупівлі товарів, робіт і послуг»; П1У 2.9.3. «Організація складського зберігання»
5.	Інформаційні ресурси	Бази даних, фонд документації	П1У 2.10.3. «Управління експлуатаційно-технічною документацією»
6.	Людські ресурси	Необхідний для реалізації процесу персонал: – в необхідній кількості; – відповідної кваліфікації; – що пройшов навчання, атестацію та перевірку знань; – допущений до самостійного виконання обов'язків згідно з посадовою інструкцією.	ПВУ 2.7. «Підготовка, підтримання та підвищення кваліфікації персоналу» ПВУ 2.8. «Управління персоналом»

Ресурси, що відображені у табл. 3.1 забезпечують ефективну та результативну діяльність процесу «Метрологічне забезпечення», що зображений на рисунку 3.2.

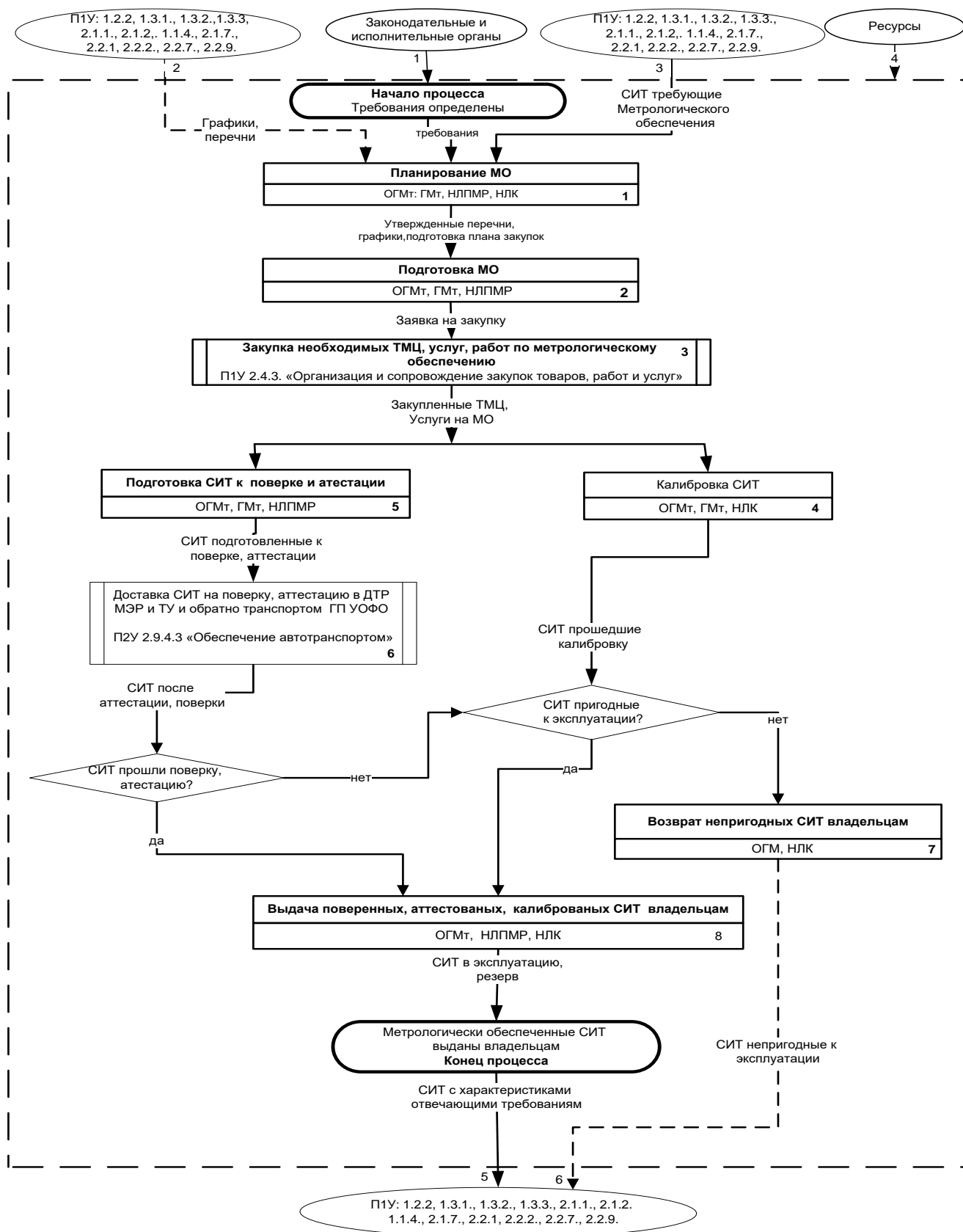


Рисунок 3.2 – Блок-схема процессу «Метрологічне забезпечення»

3.1.1 Порівняння складової процесу «Калібрування ЗВТ» відповідно до чинного і старого законодавства сфері метрології та метрологічної діяльності.

Виходячи з тематики цієї роботи з сукупності діяльностей процесу «Метрологічне забезпечення» більш детально розглянемо калібрування ЗВТ. Згідно до законодавства в сфері метрології та метрологічної діяльності чинного на момент 2015 року під калібруванням розумілося визначення в певних умовах або контроль метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки. Калібрування ЗВТ здійснюється власними силами експлуатуючих організацій (підприємств). Експлуатуюча організація сама вирішує щодо впровадження в себе підрозділів, які здійснюють калібрування ЗВТ, тобто з одного боку калібрування є добровільним, але стосовно ДСП ЧАЕС, яка керується в своїй діяльності ГКД 34.20.507-2003 «Техническая эксплуатация электрических станций и сетей правила» пункт 5.10.20 «Все СИТ, не подлежащие поверке, но используемые на энергообъектах, энергопредприятиях для контроля за надежной и экономичной работой оборудования, при проведении наладочных, ремонтных и других работ, должны подвергаться калибровке» виходячи з цього пункту калібрування ЗВТ для ДСП ЧАЕС є обов'язковою процедурою. Здійснення калібрування ЗВТ власними силами підприємства було можливо лише в тому випадку коли метрологічна служба підприємства пройде атестацію. Згідно з Наказом №71 від 29.03.2005 року «Про затвердження правил уповноваження та атестації у державній метрологічній системі» пунктом 3.2 передбачено «Атестацію на право проведення калібрування ЗВТ проводять головні та базові організації, метрологічні центри», які в свою чергу повинні бути акредитовані Національним агентством з акредитації України.

Та зважаючи на закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» що набрав чинності першого січня 2016 року під калібруванням розуміється сукупність операцій, за допомогою яких за заданих умов на першому етапі встановлюється співвідношення між значеннями величини, що забезпечуються еталонами з притаманними їм невизначеностями вимірювань, та відповідними показами пов'язаними з ними невизначеностями вимірювань, а на другому етапі ця інформація використовується для встановлення співвідношення та отримання

результату вимірювання з показу [3]. Порівнявши терміни робимо висновок що калібрування за законодавством 2016 року розуміє під собою надто складну процедуру контролю справності ЗВТ ніж за законодавством чинним на 2015 рік. І якщо до цього уповноважувати метрологічні служби підприємств, які здійснюють калібрування ЗВТ для власних потреб мали право головні та базові організації, метрологічні центри, то відповідно до законодавства 2016 року є декілька шляхів вирішення цієї проблеми. Перш за все калібрувальним лабораторіям потрібно визначитися з якою метою буде здійснюватися калібрування ЗВТ це або для власних потреб підприємства або для надання послуг стороннім організаціям. В першому випадку калібрувальній лабораторії потрібно лише документально засвідчити простежуваність своїх еталонів до національних шляхом їх калібрування в центрах метрології, стандартизації та сертифікації. В разі якщо лабораторія претендує на надання послуг з калібрування стороннім організаціям й має на меті отримання за це прибутку згідно з пунктом 2 статті 27 закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» «Калібрування ЗВТ проводиться: ... метрологічними центрами, калібрувальними лабораторіями, акредитованими національним органом України з акредитації ...», тобто уповноважувати на право проведення калібрування з метою отримання за це прибутку має право лише Національне агентство з акредитації України і ніхто більше [3].

### **3.2 Побудова причинно-наслідкової діаграми**

Для того щоб ЛК успішно пройшла акредитацію на право проведення калібрування ЗВТ згідно з вимогами стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» потрібно проаналізувати цей стандарт, виділити основні фактори, що впливають на якість послуг які надає ЛК, визначити основні причини виникнення проблем, оцінити якість послуг ЛК та усунути невідповідності до моменту подачі заявки в Національне агентство з акредитації України (НААУ) на уповноваження.

Зважаючи на вищесказане для оцінки та аналізу факторів, що впливають на якість послуг скористаємося діаграмою Ісікави або причинно-наслідковою діаграмою (див. рис. 3.3). Причинно-наслідкова діаграма інструмент, що забезпечує системний підхід до визначення фактичних причин виникнення проблем. Мета причинно-наслідкової діаграми вивчити, відобразити і забезпечити технологію пошуку справжніх причин розглянутої проблеми для ефективного їх вирішення. Діаграма дозволяє в простій і доступній формі систематизувати всі потенційні причини розглянутих проблем, виділити найістотніші і провести ступінчатий пошук першопричин [4].

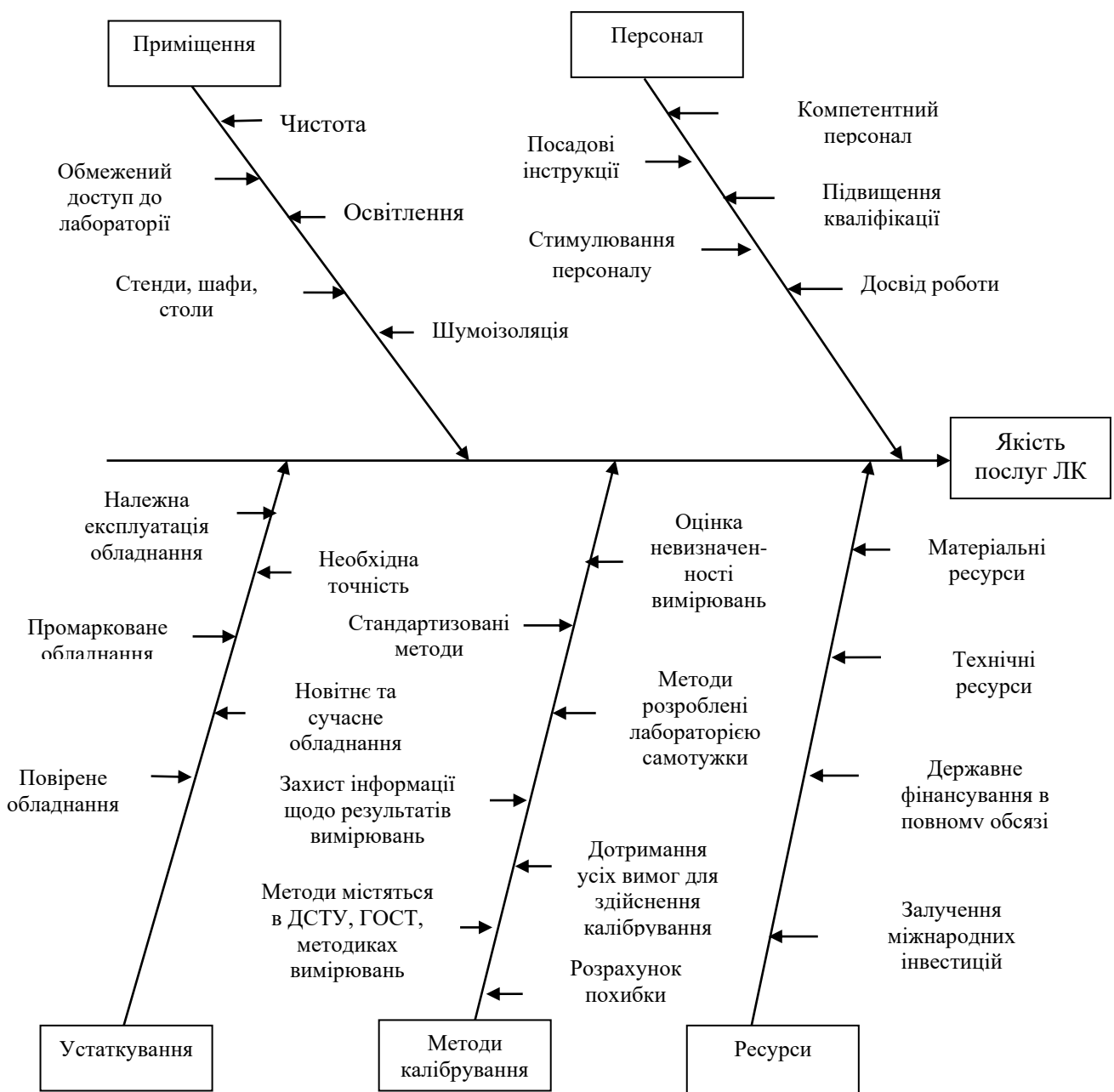


Рисунок 3.3 – Причинно-наслідкова діаграма

Виходячи з рис. 3.3 робимо висновок, що основними факторами, які впливають на якість послуг ЛК згідно з вимогами ДСТУ ISO/IEC 17025 є персонал, приміщення, устаткування, методи калібрування та ресурси на які в свою чергу впливають фактори другого порядку (причини) такі як компетентний персонал, посадові інструкції, чистота в приміщеннях, освітлення, шумоізоляція, повірене, промарковане обладнання, належна експлуатація обладнання, стандартизовані методи та розроблені лабораторією самотужки, оцінка невизначеності вимірювань, розрахунок похибки та інше. Всі виділені причини вносять свої корективи до загальної якості послуг ЛК, для того щоб забезпечити належні якість необхідно щоб всі її складові (причини) повинні відповідати вимогам до якості, постійно аналізуватися та поліпшуватися.

### **3.3 Оцінка якості послуг лабораторії з калібрування одним із кваліметричних методів**

Кваліметрія – це наука про вимірювання та кількісну оцінку якості всіляких предметів та процесів тобто об'єктів реального світу. Кваліметрія передбачає наступні методи оцінки якості:

- диференціальний метод – це метод заснований на порівнянні одиничних показників якості розглянутого зразка продукції з такими ж показниками якості базового зразка;

- метод комплексної оцінки якості – цей метод передбачає використання комплексного (узагальнюючого) показника;

- змішаний метод – передбачає застосування зразу двох методів разом диференційного та методу комплексної оцінки;

- метод інтегральної оцінки якості – знаходиться як частка від ділення значення інтегрального показника якості об'єкта на відповідне базове значення;

- експертний метод – це метод, яким користуються в основному для оцінки якості послуг та коли відсутня можливість оцінки якості більш об'єктивними способами [4].



Зважаючи на вищесказане для оцінки якості послуг ЛК скористаємось експертним методом. Експертний метод реалізується групою експертів. Кожен експерт має право голосу, в якості експертів в цій роботі виступають співробітники ЛК ДСП ЧАЕС. Для комплексної оцінки якості послуг ЛК необхідно виділити основні показники якості, які визначалися завдяки факторам другого порядку (причинам) зображеним на причинно-наслідковій діаграмі (див. рис. 3.3). Для виділення з усієї кількості факторів (причин) лише основних показників якості проведено опитування експертів в ході якого встановлені наступні показники якості послуг ЛК що відображені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Основні показники якості послуг ЛК

№ п/п	Показники якості послуг ЛК
1	Стимулювання персоналу за додаткові об'єми робіт
2	Підвищення кваліфікації та отримання свідоцтва державного калібрувальника
3	Оснащення лабораторії необхідними матеріалами та реагентами
4	Забезпечення всіх необхідних кліматичних умов в приміщеннях де проводяться вимірювання
5	Відкалібровані засоби вимірювальної техніки яким проводять калібрування
6	Правильна експлуатація засобів вимірювальної техніки
7	Використання стандартизованих методів калібрування
8	Використання методів калібрування розроблених ЛК ДСП ЧАЕС
9	Державне фінансування пункту програми в повному обсязі
10	Забезпечення ЛК технічними та матеріальними ресурсами

Отримавши необхідні показники якості послуг ЛК проводимо експертне опитування щодо вибору та складанню рангового ряду показників. На даному етапі кожен експерт розставляє показники в порядку убудання їх важливості. Першому найбільш важливому показнику привласнюють ранг 1, другому - 2 і так далі. Таким чином кожен експерт має право висловити свою точку зору щодо значимості показників, які на його думку можуть впливати на якість робіт ЛК. Цей метод

дозволяє не тільки отримати оцінку показників якості з боку експертів, але й виділити з усіх показників найважливіші та сконцентрувати усю увагу на них адже саме вони забезпечують необхідну якість послуг ЛК і саме їх потрібно постійно аналізувати та поліпшувати [5]. Оцінку показників якості експертами відображено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Оцінка показників якості експертами

№ п/п	Показники якості послуг ЛК ДСП ЧАЕС	Експерти						$\sum_{i=1}^n Q_i$	$Q_{cp}$
		1	2	3	4	5	6		
		Бали (1-10)							
1	Стимулювання персоналу за додаткові об'єми робіт	2	4	3	1	1	1	12	2
2	Підвищення кваліфікації та отримання свідоцтва державного калібрувальника	1	3	4	5	6	2	21	3,5
3	Оснащення лабораторії необхідними матеріалами та реагентами	6	9	8	10	4	5	42	7
4	Забезпечення всіх необхідних кліматичних умов в приміщеннях де проводяться вимірювання	5	5	2	2	2	4	20	3,3
5	Правильна експлуатація засобів вимірювальної техніки	9	10	7	8	8	10	52	8,6
6	Відкалібровані засоби вимірювальної техніки якими проводять калібрування	3	2	1	4	5	7	22	3,6
7	Використання стандартизованих методів калібрування	4	1	5	3	3	3	19	3,1
8	Державне фінансування пункту програми в повному обсязі	8	7	6	9	7	9	27	7,6
9	Використання методів калібрування розроблених ЛК ДСП ЧАЕС	10	8	10	6	9	8	51	8,5
10	Забезпечення ЛК технічними та матеріальними ресурсами	7	6	9	7	10	6	45	7,5
								311	
$\sum_{i=1}^m Q_i$		55	55	55	55	55	55		

Проводимо розрахунок коефіцієнта узгодженості думок експертів. Обробка експертних оцінок полягає у визначенні узгодженості думок експертів і підрахунку зведених характеристик опитування по кожному показнику. Для оцінки узгодженості думок експертів підраховується коефіцієнт конкордації (погодженості)

Кендела, який приймає значення в інтервалі  $0 \leq W \leq 1$  і розраховується за формулою:

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^m \left[ \sum_{i=1}^n Q_{ij} - \frac{1}{2} n(m+1) \right]^2}{n^2 (m^3 - m)} \quad (3.1)$$

де  $Q_{ij}$  – оцінка в рангах, дана  $i$ -му показнику  $j$ -м експертом.

$n$  – кількість експертів;

$m$  – кількість оцінюваних показників.

Значення коефіцієнта змінюється від 0 при повній відсутності узгодженості думок експертів до 1,0, коли думки експертів абсолютно ідентичні. Визначаємо коефіцієнт узгодженості думок експертів за формулою (3.1). Значення складо:

$$W = 0,7$$

У зв'язку з тим, що в даній роботі якість послуг ЛК оцінюється за десятьма показниками, то проводимо перевірку суттєвості спостережуваного значення узгодженості думок експертів по  $\chi^2$  - розподілу для випадку, коли число оцінюваних показників  $m > 6$ .

$$\chi^2 = n(m - 1)W \quad (3.2)$$

Значення  $\chi^2$  порівнюється зі значенням  $\chi_\alpha^2$  узятим для довірчої ймовірності і відповідної степені свободи  $f = m - 1$

$$\chi^2 = 6 \cdot (10 - 1) \cdot 0,7 = 36,7$$

Значення  $\chi_\alpha^2$  взяте для довірчої ймовірності і відповідної степені свободи  $f = 9$ ,  $\alpha = 0,05$  та  $P = 0,95$  становить:

$$\chi_{0,95,9}^2 = 16,92$$

Так як  $\chi^2 > \chi_{0,95,9}^2$ , то можна вважати, що коефіцієнт конкордації  $W$  статистично значимий і думки експертів узгоджуються з відповідною довірчою ймовірністю.

Проводимо визначення коефіцієнта вагомості для кожного показника за формулою:

$$g_i = \frac{\sum_{j=1}^n Q_{i,j}}{\sum_{i=1, j=1}^{n,m} Q_{i,j}} \quad (3.3)$$

де  $n$  – кількість експертів;

$m$  – число оцінюваних показників;

$Q_{i,j}$ - оцінка в рангах, дана і-му показнику j-м експертом.

Значення розрахунків коефіцієнтів вагомості занесені в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4 – Коефіцієнти вагомості для кожного показника якості

Коефіцієнти вагомості, $g_i$									
$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_4$	$g_5$	$g_6$	$g_7$	$g_8$	$g_9$	$g_{10}$
0,03	0,06	0,135	0,064	0,167	0,07	0,061	0,08	0,163	0,144

Визначаємо істотно значущі показники якості послуг ЛК. Істотно значимими вважаються показники, для яких  $g_i < \frac{1}{m}$ . Так як  $g_i < 0,1$ , то цій умові задовольняють  $g_1 = 0,03$ ,  $g_2 = 0,06$ ,  $g_4 = 0,064$ ,  $g_6 = 0,07$ ,  $g_7 = 0,061$  та  $g_8 = 0,08$  тобто ці показники вважаються істотно значущими і вибирають визначальними для забезпечення належної якості послуг ЛК. Саме їх потрібно постійно аналізувати та поліпшувати з метою покращення якості роботи ЛК й неприпустимості виникнення невідповідностей.

Далі проводимо експертне опитування щодо якості послуг ЛК. Для цього розроблюємо анкету щодо проведення експертної оцінки з метою визначення задоволеності якістю послуг ЛК ДСП ЧАЕС. Експерти оцінюють показники якості по шкалі порядку (за 5-ти бальною шкалою) де 1 – дуже низька оцінка, 2 – низька оцінка, 3 – задовільна оцінка, 4 – добра оцінка, 5 – висока оцінка. Якщо до цього експерти оцінювали показники якості з метою визначити з усією сукупності показників істотно значимі, то на цьому етапі експерти оцінюють задоволеність цими показниками [5]. Результати анкетування представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Результати анкетування експертів

№ п/п	Показники якості ЛК ДСП ЧАЕС	Експерти						$Q_{ср i}$	$\sum_{i=1}^n Q_i$
		1	2	3	4	5	6		
		Оцінки (1-5)							
1	Стимулювання персоналу за додаткові об'єми робіт	5	5	4	5	5	5	4,8	29
2	Підвищення кваліфікації та отримання свідоцтва державного калібрувальника	5	5	5	4	5	5	4,8	29
3	Забезпечення всіх необхідних кліматичних умов в приміщеннях де проводяться вимірювання	5	4	4	5	5	5	4,6	28

Продовження табл. 3.5

4	Відкалібровані засоби вимірювальної техніки якими проводять калібрування	5	4	4	5	4	5	4,5	27
5	Використання стандартизованих методів калібрування	5	5	5	5	5	5	5	30
6	Державне фінансування пункту програми в повному обсязі	5	5	5	4	5	5	4,8	29
									172

Визначаємо комплексний показник якості послуг ЛК ДСП ЧАЕС який конкретно для цього випадку тотожний середньому арифметичному зваженому і розраховується за формулою:

$$K = Q_{с.р.в} = \sum_{i=1}^n g_i Q_i \quad (1.4)$$

де  $g_i$  – коефіцієнт вагомості для окремого показника;

$Q_i$  – показник якості.

Середнє арифметичне зважене використовується переважно тоді, коли в комплексний показник якості об'єднують однорідні одиничні показники, а розкид між доданками невеликий. Перед тим, як розрахувати комплексний показник якості необхідно повторно розрахувати коефіцієнти вагомості для кожного з показників, які були обрані визначальними (істотно значимими) для послуг ЛК за формулою (3.3). Розрахунки занесені в таблицю 3.6.

Таблиця 3.6 – Коефіцієнти вагомості для істотно значущих показників

Коефіцієнти вагомості, $g_i$					
$g_1$	$g_2$	$g_4$	$g_6$	$g_7$	$g_8$
0,168	0,168	0,162	0,157	0,174	0,168

Так як значення коефіцієнтів вагомості визначені, то розраховуємо значення комплексного показника якості за допомогою формули (3.4). Значення комплексного показника якості склало:

$$K = 4,7$$

Порівнявши значення комплексного показника якості з базовим значенням яке прийняте в якості «5» робимо висновок, що послуги, які надає ЛК ДСП ЧАЕС

практично повністю відповідають вимогам до якості, що дає можливість упевнитися в успішній акредитації ЛК, жодних невідповідностей при цьому не виявлено однак слід приділяти достатньої уваги істотно значимим показникам з метою покращення якості робіт ЛК. Звісно дуже хотілося б щоб комплексний показник якості був тотожний базовому та зважаючи на ряд проблем, які впливають на ЛК, а саме недофінансування метрологічних робіт, дуже слабе оновлення еталонної бази ЛК більш сучасними та інноваційними засобами вимірювальної техніки це просто неможливо. Та навіть зважаючи на всі проблеми значення комплексного показника близьке до базового, що говорить про високий професіоналізм працівників ЛК ДСП ЧАЕС, які стараються забезпечити необхідну точність та єдність вимірювань з морально застарілими ЗВТ, а й інколи в умовах відмінних від тих, що вказані в нормативно-технічній документації.

### **3.4 Акредитація лабораторії з калібрування**

Акредитація - це процедура, у ході якої національний орган з акредитації засвідчує компетентність юридичної особи чи відповідного органу з оцінки відповідності, випробувальної або калібрувальної лабораторії виконувати певні види робіт (випробування, калібрування, сертифікацію, контроль).

У зв'язку з тим, що ЧАЕС є державним підприємством та не має господарської діяльності (не виробляє електроенергію) вона повністю утримується за рахунок державного бюджету і є розпорядником бюджетних коштів, тому для здійснення акредитації ЛК необхідно дотримуватись вимог Закону України «Про публічні закупівлі» №922-VIII від 25.12.15 та положення 95П-С «Положение о проведении закупок товаров, работ и услуг на ГСП ЧАЕС». Дія цього закону поширюється на закупівлі товарів, робіт, послуг що здійснюються за кошти державного бюджету за умови, що вартість закупівлі товару, послуги дорівнює або перевищує 200 тисяч гривень, а робіт 1 мільйон 500 тисяч гривень [6]. І тут є два шляхи вирішення проблеми або дотриматися здійснити закупівлю за допомогою відкритих торгів або здійснити без застосування законодавства. Другий шлях

вирішення проблеми можливий лише в тому випадку коли сума закупівлі не перевищує 200 тисяч гривень. В разі якщо реалізувати закупівлю через відкриті торги тут потрібно чітко розуміти, що НААУ є єдиним органом в Україні який здійснює акредитацію й відповідно в нього не може бути конкурентів, згідно до законодавства в сфері закупівель відкриті торги вважаються такими, що відбулися лише тоді коли є достатня кількість учасників (не менше двох). Відповідно торги вважаються такими, що не відбулися й за процедурою пропозиція на акредитацію виставляється другий раз для надання пропозицій, але й на цьому етапі буде лише один учасник і тоді відкриті торги переходять в переговорну процедуру закупівлі. Переговорна процедура закупівлі передбачає підготовку необхідного пакету документів й обґрунтування вибору виконавця. За проміжком часу реалізація відкритих торгів до моменту переходу до переговорної процедури займає приблизно 3-4 місяці.

Але зважаючи на те, що вартість акредитації ЛК не буде перевищувати 200 тисяч гривень можливо реалізувати закупівлю без застосування законодавства, що дасть можливість скоротити час закупівля десь приблизно до 1 місяця. Це оптимальний шлях вирішення проблеми адже якщо не встигнути опрацювати в поточному році бюджетні кошти в кінці року вони повертаються до бюджету і вважаються такими, що не опрацьовані.

Та перш ніж почати закупівлю потрібно дізнатися її вартість для цього необхідно надати до НААУ комплект документів, а саме заповнену заявку на акредитацію (форма Ф-08.00.02), статутні документи, опитувальну анкету (форма Ф-08.02.15), паспорт ЛК, настанову з якості ЛК, дані про місцезнаходження приміщень ЛК, план приміщень ЛК та суміжних приміщень з розташуванням обладнання, копії дипломів або інших документів, що підтверджують кваліфікацію керівника, його заступників та осіб, що мають право підпису свідоцтв про калібрування, копії оригіналів свідоцтв про калібрування за кожним з видів вимірювань, опитувальний лист (форма Ф-08.02.20), дані щодо оцінювання придатності методів (форма Ф-08.02-33).

Аналізуючи документи НААУ розраховує вартість робіт з акредитації (кошторис) виходячи з об'ємів робіт що зазначені в наданому ЛК пакеті документів. НААУ направляє розрахунок вартості робіт з акредитації до ЛК де в свою чергу працівники лабораторії підготовки метрологічних робіт на його підставі розробляють «Обґрунтування очікуваної вартості закупівлі послуг з акредитації». Розроблене обґрунтування в обов'язковому порядку надається в кошторисно-договірний відділ ДСП ЧАЕС з метою перевірки вартості робіт з акредитації та недопущення нераціонального використання бюджетних коштів. Лише після перевірки кошторисно-договірним відділом обґрунтування його затверджує головний інженер. Фахівцями ЛК розроблюється «Обґрунтування вибору виконавця по закупівлі послуг з акредитації» в якому зазначається вся необхідна інформація щодо надання права НААУ здійснювати акредитацію. Підготувавши фундамент з вищезазначених обґрунтувань для реалізації закупівлі необхідно оформити заявку, а для цього потрібно визначитися з кодом закупівлі що міститься в Державному класифікаторі продукції та послуг ДК 016:2010 так як сума закупівлі менша 200 тисяч гривень обґрунтовано наступний код 82.99.1 «Послуги комерційні, допоміжні та інші н.в.і.у», код закупівлі в обов'язковому порядку узгоджується з відділом закупівель на предмет його незайнятості й законної можливості використання. Отримавши код закупівлі й знаючи суму закупівлі оформлюється заявка на проведення закупівлі послуг з акредитації яка в обов'язковому порядку узгоджується з відділом стратегічного планування, відділом закупівель, планово-економічним відділом, кошторисно-договірним відділом та юридичним відділом. Весь пакет документів а саме заявка, обґрунтування очікуваної вартості, обґрунтування вибору виконавця направляються до відділу закупівель після чого оголошується закупівля й затверджується головою тендерного комітету. Після затвердження закупівлі до НААУ направляється лист запрошення щодо надання необхідного комплексу документів й проект договору. Переглянувши умови договору НААУ може погодитися з умовами викладеними в ньому, а може запропонувати свій варіант договору. Договір підписується з обох сторін першим його підписує виконавець тобто НААУ й направляє його до ДСП ЧАЕС з метою



підписання з сторони замовника. Договір розроблюється в трьох автентичних екземплярах які після підписання з обох сторін направляються один до виконавця, другий до замовника, а третій до органів Державного казначейства України.

Лише після підписання договору з обох сторін представники НААУ мають законні повноваження для здійснення акредитації ЛК. Акредитація здійснюється згідно з статтею 11 Закону України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» до наступних етапів:

– формування складу групи аудиторів з акредитації та інформування про це ЛК ДСП ЧАЕС - призначається група аудиторів з акредитації, яка буде проводити оцінку ЛК, відповідно до методики «Формування складу групи аудиторів з акредитації та інформування заявника» (М-08.08.07). До складу групи, при потребі, можуть залучатися аудитори та експерти з акредитації. Так як ЛК ДСП ЧАЕС подала заявку на акредитацію до НААУ вперше, то група складається щонайменше з двох осіб. Складається програма з акредитації (Ф-08.хх.07) та узгоджується з призначеною групою [7];

– проведення аналізу наданої інформації та документації - призначена група аудиторів з акредитації аналізує надану інформацію та документацію, згідно із методиками «Проведення аналізу наданої заявником-лабораторією інформації та документації» (М-08.01.09). Акт аналізу документації надсилається заявнику. У разі позитивних результатів аналізу, роботи продовжуються та проводиться оцінка заявника на місці. У разі негативних результатів аналізу, документи повертаються заявнику для доопрацювання. Термін доопрацювання документів не повинен перевищувати 90 днів. Після доопрацювання заявник надсилає документи на повторний аналіз, для чого укладається додаткова угода. Максимально можлива кількість повторних аналізувань документів становить два аналізування. Якщо термін доопрацювання перевищує 90 днів, то заявка анулюється. До прийняття рішення за результатами розгляду акту аналізу документів (Ф-08.00.25) залучаються: заступник Голови – начальник управління акредитації органів з оцінки відповідності, начальник відповідного відділу акредитації, відповідальний виконавець відділу акредитації [7];

– проведення оцінки ЛК на місці – оцінка на місці проводиться згідно з планом відповідно до методик «Проведення оцінки лабораторії на місці» (М-08.01.14). Оцінка на місці передбачає наступні етапи: проведення попередньої наради з керівництвом ЛК, збір об'єктивних відомостей щодо відповідності ЛК критеріям акредитації, аналіз зібраних об'єктивних відомостей та визначення відповідності (невідповідності) ЛК критеріям акредитації, проведення підсумкової наради з керівництвом ЛК щодо обговорення результатів оцінки та складання і підписання протоколу наради із визначенням термінів усунення виявлених невідповідностей [7];

– аналіз зібраних матеріалів і складання акта оцінки з рекомендаціями щодо акредитації ЛК або відмови в акредитації – призначена група аудиторів отримує в результаті оцінки на місці всі зібрані матеріали та проводить їх аналіз відповідно до методик «Проведення оцінки лабораторії на місці» (М-08.01.14). За результатами аналізу керівник групи аудиторів з акредитації складає акт оцінки на місці з рекомендаціями щодо акредитації або про відмову в акредитації за формою «Акт про оцінку на місці» (Ф-08.хх.28). Акт разом з необхідним комплектом документів подається до НААУ. При цьому ЛК у термін до 90 днів повинна впровадити коригувальні дії для усунення виявлених невідповідностей та надати відповідну інформацію до НААУ. У разі, якщо ЛК у термін до 90 днів не надала до НААУ відповідної інформації, заявка може бути анульовано [7];

– прийняття рішення про акредитацію ЛК ДСП ЧАЕС або відмову в акредитації рішення приймаються Головою НААУ після отримання акта оцінки на місці, всього комплексу документів. До прийняття рішення залучаються: заступник Голови – начальник управління акредитації лабораторій з калібрування, начальник управління нагляду за акредитованими ЛК, начальник відповідного відділу акредитації, відповідальний виконавець відділу акредитації. У разі прийняття рішення про акредитацію ЛК, оформляється атестат про акредитацію терміном дії п'ять років та відомості про ЛК заносяться до реєстру згідно з інструкцією ІН-08.08.02, після чого видається атестат про акредитацію. При цьому між НААУ та ЛК укладається Генеральна угода за формою (Ф-08.хх.27), яка містить права та

обов'язки акредитованої ЛК та НААУ. Атестат про акредитацію видається українською мовою. За письмовим запитом ЛК може додатково надаватися дублікат атестату про акредитацію на іноземній мові (англійській чи російській) відповідно до інструкції «Порядок оформлення атестатів акредитації ЛК англійською/російською мовою» (ІН-08.08.03). Атестат про акредитацію на іноземній мові може надаватися як одночасно з видачею атестату акредитації, так і протягом його дії. Строк дії дублікату іноземною мовою відповідає строку дії атестату про акредитацію, виданого українською мовою, і надається за тим же реєстраційним номером. НААУ не здійснює переклад на іноземні мови сфери про акредитацію [7].

Завдяки кваліметричній оцінці якості (експертний метод) ЛК можна пересвідчитись в тому, що ЛК повністю відповідає вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025 єдиним негативним наслідком є те, що нажаль вона неповністю фінансується з боку Держави та це не є підставою до відмови в акредитації. ЛК ДСП ЧАЕС може успішно пройти акредитацію й надавати послуги стороннім організаціям та отримувати за це прибуток.

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

### 4.1 Екологічні наслідки аварії на ЧАЕС

Чорнобильська атомна електростанція останнім часом стала предметом пильної уваги світової громадськості. На жаль, ланцюг негативних подій, початком якого став вибух на четвертому енергоблоці ЧАЕС, триває і донині. Масштаби наслідків Чорнобильської катастрофи для навколишнього середовища, здоров'я людей, розвитку суспільства є величезними. Внаслідок викиду радіонуклідів в навколишнє середовище на території України виникла несприятлива екологічна ситуація, що спричинила як зовнішнє опромінення багатомільйонної популяції людей, так і довгострокове надходження в організм радіоактивних ізотопів, що формують внутрішнє опромінення.

Аварія на ЧАЕС призвела до радіоактивного забруднення навколишнього середовища, яке значно перевищує допустимі рівні радіаційної безпеки. Офіційно визнаними у звітах західних фахівців радіоактивно забруднені території складають 23 % площі Білорусі, 5 % площі України і 1,5 % площі Російської Федерації. За даними Міністерства надзвичайних ситуацій України, внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС 95 % території України зазнало різного ступеню радіоактивного забруднення.

Основними наслідками аварії стали:

- радіоактивне забруднення складових частин екосистеми: літологічної основи, гідросфери і атмосфери, ґрунтового і рослинного покривів;
- вплив на здоров'я живих організмів;
- вилучення з народногосподарського використання значних територій і природних ресурсів.

Внаслідок викидів у повітря великої кількості радіоактивних речовин відбулося стійке і довготривале забруднення території Цезієм, Стронцієм і Плутонієм. Ці речовини випромінюють радіоактивні промені і їх називають

радіонуклідами. Вони мають здатність нагромаджуватися в організмах, воді, ґрунті, повітрі і тривалий час впливати на стан довкілля, життя людей і тварин.

Забруднення ґрунтів в наслідок аварії залежало від багатьох факторів: від природної активності ізотопів, від їхньої рухливості (мобільності) у ґрунті й від типу ґрунту. Якщо в ґрунті міститься цезій, то він роками може залишатися в поверхневому шарі. Найбільш сильно забрудненими стали лісові ґрунти. Відбулося це тому, що коріння, хвоя й листя накопичують радіацію як фільтри. Обпадання листя й хвої підвищує накопичення радіонуклідів у ґрунті. У глинистих і піщаних ґрунтах цезій проникає в глибинні шари також дуже повільно, трохи швидше процес проникнення радіонуклідів у глибокі ґрунтові шари відбувався на торфовищах. Стронцій набагато рухливіший за цезій, він легко розчиняється у воді, і тому його переміщення в ґрунті менш прогнозовані. Після аварії цей радіоактивний елемент розсіявся в зоні відчуження. На сьогодні вважається, що до 80% стронцію вже потрапило в природний кругообіг речовин.

Внаслідок аварії дуже серйозного зазнали радіоактивного забруднення річки, озера ґрунтові води. Для перешкодження розповсюдження радіоактивного забруднення річками, уздовж Дніпра були споруджені захисні дамби, але природно не всі береги можна було захистити подібним методом. Тому навіть зараз радіонукліди змиваються з поверхні землі в період повіддя. В період аварії радіонукліди в основному осідали в осадових відкладеннях, тобто в тину на дні водойм. У першу чергу це відноситься до непротічних водойм, розташованих на забруднених територіях. Потенційною загрозою забруднення ґрунтових вод вважається викинутий під час аварії стронцій, тому що його проникнення в нижні шари ґрунтів відбувалося швидше, ніж проникнення туди цезію.

Відповідно до вищезазначених фактів в зоні відчуження заборонено вирощувати сільськогосподарські культури, збирати ягоди, гриби, полювати на дичину, ловити рибу, пити воду, палити дерева чи листя. Дослідження показали, що основна кількість радіонуклідів у лісі знаходиться у верхньому десяти сантиметровому шарі ґрунту, у хвої їх значно більше, ніж у листках дерев. Велику

кількість забруднюючих речовин акумулювали в собі донні відклади Київського водосховища.

У зоні відчуження відмічено численні факти радіаційного пошкодження рослин і тварин. Так встановлено, що в зоні відчуження спостерігалися значні, які раніше ніколи не спостерігалися в природі, ушкодження екосистем, хоча і на відносно невеликих територіях. Так загибель соснових лісів фіксувалася на території близько 500 гектар. Хвойні й листяні дерева як фільтри увібрали в себе радіацію. Наразі найбільше заражені такі типові лісові рослини як ягоди й гриби, верес, папороті й лишайники. Рівень зараженості інших рослин у лісі різний і залежить від виду рослини, типу кореневої системи й складу ґрунту. Рослини, чиє коріння розташовувалося в поверхневому шарі ґрунту, заражені сильніше, чим рослини зі стрижневою кореневою системою, при якій коріння ішло в глибокі ґрунтові шари для усмоктування живильних речовин. Там де ґрунти бідні мінеральними речовинами, рослини всмоктують особливо велику кількість цезію, тому що не відрізняють його від калію. Дикі тварини в заражених лісах накопичують велику кількість радіонуклідів, тому що харчуються забрудненими лишайниками, ягодами й грибами. Серед хижаків накопичення дози опромінення в декілька раз перевищують відповідні значення в травоядних, якими вони харчуються. На цій же площі відзначено практично повну загибель ґрунтових безхребетних, пізніше в цих районах відзначені ознаки зміни популяційних показників у мишоподібних гризунів. У ріках і озерах на забруднених територіях радіонукліди сконцентровані переважно в донних відкладеннях (ставковий мул). Оскільки риба знаходить собі їжу в цьому мулі, то рівень її забруднення також дуже високий. Однак, найбільш істотні зміни екологічної системи цієї території пов'язані не з радіаційними ушкодженнями організмів, а з уходом людини. Як відомо, в зв'язку з високими рівнями радіоактивного забруднення з території зони відчуження, населення було евакуйоване. Практично відразу після аварії, почалася евакуація жителів населених пунктів, що потрапили в зону радіаційного забруднення.

Водночас, відсутність людей та їх господарської діяльності стали надзвичайно сприятливими умовами для відтворення тваринного світу в зоні відчуження. Значно зросла популяція кабанів, косуль, благородних оленів, вовків, лисиць, борсуків, єнотоподібних собак, тхорів, знову з'явилися колись майже зниклі лосі, бобри, європейська рись, бачили навіть сліди бурого ведмедя. Популяції багатьох видів тварин у зоні є найбільшими в Україні. На жаль, всі тварини, як і рослини, заражені радіоактивними речовинами. Дослідженнями, виконаними в Чорнобильській зоні відчуження, встановлено, що сформовані в умовах таких великих радіаційних аварій дози опромінення тварин і рослин можуть перевищувати дози опромінення людини в 10-300 разів. Таке співвідношення поглинених людиною й іншими об'єктами живої природи доз вимагає особливої уваги до радіаційного захисту не тільки людини, а і рослин, тварин та їхніх співтовариств.

Що ж стосується людей, то масштаб наслідків аварії на ЧАЕС для здоров'я населення не піддається оцінці. Радіація спричиняє різного роду несприятливі зміни в організмі людини. До найближчих наслідків відносять гостру променевою хворобу і хронічну променевою хворобу, до віддалених - злоякісні пухлини, променевою катаракту, зниження тривалості життя, атеросклероз і інші явища, що є ознаками старіння організму. Гостра променевою хвороба виникає при дозах більше 2 Гр, отриманих одночасно або протягом декількох днів, хронічна променевою хвороба - при опроміненні малими дозами 0,1 - 0,5 сГр/добу після накопичення сумарної дози 0,7-1 Гр, тобто через 140-1000 днів. Дози до 1 Гр характеризуються відсутністю ознак променевою хвороби, відзначаються лише мінущі реакції з боку окремих систем, при 1 - 2,5 Гр приблизно половина людей занедужують гострою променевою хворобою. При дозах до 3 Гр видужують без медичної допомоги всі захворілі, понад 3 Гр - занедужують усі, без медичної допомоги видужати не можуть. 6 Гр - мінімальна абсолютно смертельна доза, що приводить до смерті через ураження кісткового мозку, хоча в літературі відзначені окремі випадки виживання при дозах від 6 до 10 Гр, що характеризуються вираженим ушкодженням кишечника. При 10-20 Гр смерть настає через 8-16 днів від ураження слизової шлунково-кишкового тракту, при 20-80 Гр розвивається судинна форма ураження,

смерть настає через 4-7 днів при мозковій і менінгіальній симптоматиці. При дозах більше 80 Гр летальний результат настає через 1-3 дня від уражень центральної нервової системи (церебральний синдром), що супроводжуються колапсом і судомами.

Відомо пагубний вплив радіації на дітородну функцію. Однократне опромінення яєчників у дозах 0,1-0,2 Гр приводить до тимчасової стерильності з наступним повним відновленням, дози від 2 Гр і вище приводять до майже повної стерильності, відновлення функції настає тільки через кілька років. Яєчники значно краще витримують разове опромінення, аніж пролонговане. Одноразове опромінення в дозі більше 3 Гр приводить до незворотності стерильності яєчників, менші дози не спричиняють ніяких змін. Великі дози, розтягнуті в часі, також не впливають на дітородну функцію жінки.

Наслідки аварії на ЧАЕС протягом третього десятиріччя залишаються однією з найбільш актуальних екологічних та медико-санітарних проблем. Як відомо, іонізуюче випромінювання не сприймається органами чуття людини. Клінічні прояви радіаційного ураження є завершальним етапом у складному ланцюзі процесів, що починається із взаємодії енергії іонізуючого випромінювання з клітинами, тканинами і середовищами організму. Доведено, що мембрани клітин і ДНК є основними мішенями для іонізуючого випромінювання. У процесі аварії і у після-аварійний період змінився характер променевого впливу: на ранніх фазах переважало зовнішнє і внутрішнє опромінення за рахунок радіоактивного йоду, на пізніх - за рахунок довгоживучих радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$ . У структурі захворювань, які призвели до інвалідності та смертності, на перше місце вийшли хвороби системи кровообігу, на друге - нервової системи, на третє - органів травлення. Окрему увагу заслуговує поширення та захворювання на рак щитоподібної залози. Аварія на ЧАЕС визнана світовою медичною спільнотою, однією з незаперечних причин його поширення. Статистика свідчить, що більш як 70 % прооперованих з раку щитоподібної залози становлять хворі, яким на момент аварії було від 0 до 18 років.



Отже аварія на ЧАЕС є найбільшою техногенною катастрофою людства й величезною екологічною бідом, внаслідок якої довкілля зазнало сильного радіоактивного забруднення. Внаслідок викидів у повітря великої кількості радіоактивних речовин відбулося стійке забруднення території радіонуклідами, які мають здатність нагромаджуватися у ґрунті, воді, організмах і шкідливо впливати на довкілля людей і тварин. Стан навколишнього природного середовища значною мірою впливає на здоров'я і тривалість життя людей.

#### **4.2 Сучасний екологічний стан зони відчуження**

Після аварії на ЧАЕС всі компоненти довкілля зазнали потужного радіоактивного забруднення. Особливо сильно забрудненими є ділянки ближньої зони ЧАЕС (3-5 кілометрів на захід та північний схід від станції). Найбільш радіаційно-небезпечною територією є промайданчик Чорнобильської АЕС. Рівні потужності експозиційної дози досягають десятків мР/год. Високі рівні іонізуючого випромінювання обумовленні забрудненням цієї території фрагментами ядерного палива, які були викинуті вибухом з реактору. Рівні забруднення ґрунтів промайданчика ЧАЕС досягають 400 МБк на квадратний метр. Потрібно зазначити, що за тридцять років радіаційна ситуація на території зони відчуження суттєво поліпшилась. Потужність дози на поверхні ґрунту зменшилась в сотні разів. На ділянках де виконувались роботи з дезактивації (видалення верхнього шару ґрунту) радіаційний фон зменшився на два-три порядки.

Основним джерелом гама-випромінювання є  $^{137}\text{Cs}$ , який в переважній більшості знаходиться в ґрунтах (верхньому шарі). Радіаційні умови зони відчуження досить різноманітні і змінюються (зменшуються) в залежності від відстані до джерела викиду. Якщо оцінювати в загальному, то для територій, які знаходяться в межах 10-км зони відчуження рівні потужності експозиційної дози знаходяться в межах 0,1-2,0 мР/годину, а щільність забруднення ґрунту радіонуклідами складає від 800 до 8000 кБк/м<sup>2</sup> (може й перевищувати ці значення). На територіях, які знаходяться за межами 10-км зони відчуження, потужність дози

опромінення складає від 20 до 200 мкР/годину, а щільність забруднення ґрунту складає 20-4000 кБк/м<sup>2</sup>. Основна частина радіоактивності сконцентрована в верхньому шарі ґрунту (5-10 см) та підстилці (в лісах). Існують ділянки на яких інтенсивність вертикальної міграції радіонуклідів в ґрунті дещо вища ніж на інших ділянках зони відчуження. Це місця які зазнають періодичного підтоплення. За підрахунками вчених, на даний момент на території Чорнобильської зони відчуження загальна активність радіоактивних речовин складає близько 220 кКюрі. Основну частину цієї активності становить <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr, питома активність яких зменшилась за останні 30 років більше ніж на 40%. При цьому активність <sup>137</sup>Cs становить 97-158 кКюрі, а активність <sup>90</sup>Sr – 70-80 кКюрі. Загальна активність альфа-випромінюючих радіонуклідів не перевищує 2 кКюрі. Потрібно зазначити, що внаслідок бета-розпаду <sup>241</sup>Pu, збільшується вміст <sup>241</sup>Am. За останні роки активність цього радіонукліду збільшилась з 0,7 кКюрі до 1 кКюрі. На особливу увагу, з огляду радіаційної безпеки території зони відчуження, заслуговують Пункти тимчасової локалізації радіоактивних відходів, які являють собою місцями захоронення різних радіоактивних матеріалів (переважно ґрунтів) в верхніх шарах ґрунту. Такі захоронення були виконані на швидку й поховані матеріали не мають надійної ізоляції від довкілля (ґрунтових вод та ін.). На території Чорнобильської зони відчуження налічується біля 800 таких пунктів, в яких поховано більше 1 мільйона кубічних метрів радіоактивних відходів, активність яких (за попередніми даними) становить біля 60 кКюрі. В Чорнобильській зоні відчуження здійснюється захоронення радіоактивних відходів. Таке захоронення здійснюється за усіма нормами та вимогами з безпеки. На даний час в пунктах захоронення радіоактивних відходів накопичено біля 160 кКюрі (за загальною активністю цезію та стронцію).

Об'єкт «Укриття», який є місцем тимчасового сховища неорганізованих радіоактивних відходів, містить до 20 МКюрі активності (сума по цезію та стронцію). Активність альфа-випромінюючих нуклідів, які знаходяться в об'єкті «Укриття» становить біля 270 кКюрі. Наявність радіоактивних речовин в ґрунтах зони відчуження обумовлює забруднення ґрунтових вод, відкритих водойм, а також приземного шару атмосфери. Параметри забруднення цих компонентів середовища

постійно контролюються. На даний момент забруднення радіоактивними речовинами повітря досить низьке. Для промайданчика ЧАЕС воно становить 0,2-16 мБк/м<sup>3</sup>, а в дальній частині зони відчуження воно складає 0,01-0,67 мБк/м<sup>3</sup>. Потрібно зазначити, що вміст радіонуклідів в повітрі змінюється в залежності від пори року. Так в теплий період активність повітряних мас в півтора-два рази вище ніж в холодний. Інколи спостерігаються різкі підвищення активності повітря. Це пов'язано з антропогенною діяльністю, метеорологічними умовами, а також пожежами. Підвищення обумовлюються проведенням робіт по створенню протипожежних смуг, виробничою діяльністю в центральній частині зони відчуження (будівництво, дезактивація та ін.). Так, наприклад, влітку 2015 року в зоні відчуження було багато пожеж, які стали причиною різкого збільшення вмісту <sup>137</sup>Cs в повітрі. Тоді рівні питомої активності досягали 17 мБк/м<sup>3</sup>. Забруднення водою радіонуклідами відбувається за рахунок їх змиву з поверхні ґрунту, що відбувається як при періодичному затопленні територій, так і за умов опадів. На даний час вміст <sup>137</sup>Cs в воді річки Прип'ять становить 150 Бк/м<sup>3</sup>, а <sup>90</sup>Sr 300-350 Бк/м<sup>3</sup>. Вміст трансуранових елементів досить низький і складає декілька одиниць Бк/м<sup>3</sup>, що на декілька порядків менше норм, які регламентують рівні забруднення.

Дуже великої уваги з точки зору екології на сьогоднішній день в зоні відчуження повинно приділятися роботам з ліквідації великих доз радіації лісових насаджень. Ліс є одним з найбільш радіочутливих природних компонентів, особливо хвойний. У районі ЧАЕС переважною породою, що утворює лісові насадження є сосна звичайна. У результаті аварії найбільше радіаційне навантаження на сосну випало на період активних весняних ростових процесів, коли радіостійкість рослин знижується в 1,7 – 3 рази в порівнянні з періодом спокою. Все це обумовило досить високу ступінь радіаційного ураження лісів в районі ЧАЕС. За результатами проведених досліджень всі соснові деревостани в 30 км зоні можна розділити на 4 зони:

- зона повного відмирання дерев, так званий «Рудий ліс»;
- сублетальна зона, в якій повністю загинули лише окремі дерева, але у 90 – 95%; сильно пошкоджені або відмерли молоді пагони та бруньки;

– зона з середнім ступенем ураження сосни звичайної, в якій відзначені найбільші морфологічні відхилення у рості сосни, але дерева в основному зберегли свою життєздатність;

– зона слабого впливу на сосну, в якій всі дерева зберегли нормальний ріст і забарвлення хвої. У цій зоні зазначено певний вплив опромінення лише на репродуктивну сірку сосни.

Масове відмирання дерев у першій зоні, а також значне ослаблення сосен у другій зоні призводить до ряду несприятливих явищ, основними з яких є висока пожежонебезпека цих деревостанів та різке зростання шкідників і хвороб лісу. У той же час відмерлі і дерева, що відмирають тривалий період часу є джерелом іонізуючого випромінювання, у зв'язку з чим доцільно їх прибрати. Та на превеликий жаль ліквідацією радіації лісових насаджень займалися лише в 1986 році вже пройшло 30 років з моменту аварії на ЧАЕС, ліс знаходиться в занедбаному стані, що дуже негативно впливає на радіоекологічний стан навколишнього середовища зони відчуження.

Не меншої уваги з точки зору екології заслуговує радіоекологічний стан річки Прип'ять. Річка Прип'ять є одним з найбільших водних об'єктів зони відчуження. Річка протікає по радіоактивно забрудненим територіям, як в Україні, так і в Білорусі. Завдяки потужному радіонуклідному забрудненню водозбірних територій Прип'ять відіграє виключну роль в перенесенні радіонуклідів за межі зони відчуження. Перенесення радіонуклідів водами річки є найбільшим в порівнянні з іншими шляхами виносу поллютантів за межі зони (винесення вітром, біогенне винесення техногенне).

Винесення радіонуклідів річкою збільшується в період повені та підтоплень великих площ радіоактивно-забруднених територій заплави. Наприклад найбільші значення виносу радіостронцію за межі зони відчуження, біля 10 ТБк, було зареєстровано під час повені 1999 року. Ці значення були найбільшими за останнє тридцятиліття. Основні радіонукліди, які містяться в воді річки Прип'ять є  $^{90}\text{Sr}$  та  $^{137}\text{Cs}$ . Питома активність цих радіонуклідів у воді річки Прип'ять знаходиться в межах 70-100 Бк/м<sup>3</sup> за  $^{137}\text{Cs}$  та біля 400 Бк/м<sup>3</sup> за  $^{90}\text{Sr}$ . Потрібно зазначити, що

допустимі концентрації  $^{90}\text{Sr}$  в річковій воді, згідно до діючих нормативів, складає 10000 Бк/м<sup>3</sup>.

Що ж стосується рослинності зони відчуження то з моменту припинення господарської діяльності значні території зони, колишні господарські угіддя (їх рослинний покрив) зазнали суттєвої трансформації. В перші роки після аварії сільськогосподарські угіддя заросли однорічними бур'янами. Впродовж наступних років однорічні бур'яни були витіснені кореневищними бур'янами. Розпочинаючи з 1994 – 1995 років зміни флористичного складу луків зазнали відносної стабілізації, яка й триває до сьогодні. Безлісі ділянки зони відчуження зараз вкриті угрупованнями з переважанням пирію повзучого, суничника наземного та ін. За останні роки відмічаються інтенсивні процеси заростання (заліснення) луків та перелогів Чорнобильської зони відчуження деревною рослинністю. В більшості це самосів берези та сосни. В місцях, які суцільно заросли пирієм повзучим утворюється надзвичайно густий травостій зі 100% покриттям. При цьому утворюється досить щільний шар підстилки (відмерлі рештки рослин), який перешкоджає укоріненню та росту інших видів рослин, особливо дерев. За таких умов, на ділянках з переважанням пирію заліснення відбувається надзвичайно повільно.

Видовий склад лісових насаджень Чорнобильської зони відчуження визначаються в першу чергу умовами росту (склад ґрунтів та умови зволоження). В структурі лісового фонду зони відчуження, в порівнянні з доаварійним періодом, відбулись суттєві зміни, які пояснюються залученням до лісових земель більш продуктивних земель колишніх сільськогосподарських угідь.

Отже сучасний екологічний стан зони відчуження бажає кращого. Так протягом тридцятиріччя потужність дози в верхньому шарі ґрунту зменшилася в сотні разів, а на ділянках де проводилися роботи по дезактивації радіаційний фон зменшився на декілька порядків. Та все ж таки постають такі невирішені питання як проведення ліквідації радіації лісових насаджень, зменшення розповсюдження радіоактивних речовин за межі зони відчуження річкою Прип'ять на все це потрібні великі кошти, яких на жаль у Держави на сьогоднішній день не має.

### 4.3 Інструментальне забезпечення моніторингу довкілля на ЧАЕС

Споруди та системи, створені на об'єкті «Укриття» в період управління запроектною аварії, призначені для зменшення її наслідків. Ці споруди і системи створювалися в специфічних умовах, і виконують функції безпеки і поточної експлуатації об'єкта «Укриття».

Для об'єкта «Укриття» визначені наступні функції безпеки:

– функція контролю (управління) - контроль стану об'єкту «Укриття», а також його радіаційного впливу на персонал, населення, навколишнє природне середовище;

– локалізуюча функція - запобігання і обмеження поширення радіоактивних речовин, які знаходяться в об'єкті «Укриття» і іонізуючих випромінювань за встановлені межі;

– захисна функція - забезпечення стану паливовмістких мас, при якому системи (елементи) здатні виконувати локалізуючу функцію;

– забезпечує функція - забезпечення споруд і систем (Елементів), що виконують функції безпеки, енергією, робочою середовищем і створення інших умов, необхідних для їх функціонування.

Відповідно до встановлених для об'єкту «Укриття» функцій безпеки, в процесі експлуатації, виконуються наступні основні технологічні функції:

– контроль стану об'єкту «Укриття»;

– утримання радіоактивних речовин та іонізуючих випромінювань в встановлених межах та кількості;

– підтримання паливовмістких мас в підкритичному стані;

– зменшення наслідків потенційних аварій.

Для забезпечення виконання функції контролю стану об'єкта «Укриття», а саме контролю паливовмістких речовин забезпечується контроль щільності потоку нейтронів, потужності експозиційної дози гамма-випромінювання. Для виконання цих задач використовуються такі системи як:

- інформаційно-вимірювальна система (ІВС) «Фініш-Р»;
- система контролю паливовмістких мас (СК ПВМ) «Сигнал».

ІВС «Фініш-Р» і СК ПВМ «Сигнал» є системами, які виконують функції контролю стану скупчень ПВМ, розташованих в окремих приміщеннях об'єкту «Укриття» (ядерно небезпечні зони), шляхом вимірювання щільності потоку нейтронів (ЩПН) і потужності експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінювання. Системи виконують оперативні вимірювання (СК ПВМ «Сигнал») та періодичні вимірювання, збір, обробку, відображення та архівування даних (ІВС «Фініш-Р»), що знімаються детекторами нейтронів і гамма-випромінювання. СК ПВМ «Сигнал» також генерує попереджувальні й звукові сигнали при зміні стану ПВМ, яке призвело до перевищення в якійсь із точок контролю контрольних або критичних рівнів ЩПН і ПЕД. В теперішню мить до складу комплексу «Фініш-Р» входить 14 вимірювальних каналів ЩПН і ПЕД.

Контроль радіаційно-технологічного стану об'єкту «Укриття», навколишнього середовища та нерозповсюдження радіоактивного забруднення містить в собі контроль наступних параметрів:

- ПЕД гамма-випромінювання в приміщеннях об'єкту «Укриття» і на території локальної зони;
- об'ємної активності альфа і бета аерозолів у повітрі приміщень об'єкта «Укриття» і на території локальної зони;
- радіоактивного забруднення поверхонь приміщень об'єкту «Укриття» і обладнання що в них знаходиться;
- радіоактивності газоаерозольних викидів в атмосферу через «байпас» витяжної вентсистеми об'єкту «Укриття» в ВТ-2;
- об'ємної радіоактивності і радіонуклідного складу води, що знаходиться в приміщеннях об'єкту «Укриття»;
- об'ємної радіоактивності і радіонуклідного складу ґрунтових вод, на території локальної зони.

Для виконання функції контролю активності газоаерозольного викиду в атмосферу через «байпас» витяжної вентсистеми об'єкту «Укриття» в ВТ-2

застосовують технічні засоби і методичне забезпечення радіометричного контролю, а також систему радіаційного контролю РКС-2-02 «Калина». Система призначена для безперервного контролю викидів радіоактивних речовин паро, газоаерозольної суміші в атмосферу і по діапазонам та точності вимірювань концентрації в повітрі радіонуклідів відповідає нормативним вимогам до систем радіаційного контролю викидів. Але в складі аерозольних викидів з об'єкту «Укриття» містяться трансуранові альфа-випромінюючі нукліди, автоматизоване вимірювання котрих в РКС-2-02 не передбачено.

Функція утримання радіоактивних речовин і іонізуючих випромінювань в встановлених межах і кількості містить в собі заходи по обмеженню розповсюдження радіоактивності шляхом:

- локалізації радіоактивності за допомогою конструкцій і матеріалів що огорожують скупчення радіоактивних речовин;
- локалізації радіоактивного пилу шляхом розпилення в місцях скупчення радіоактивних речовин складу, зв'язуючого пил;
- осадження радіоактивного пилу з повітря під покрівельного простору об'єкту «Укриття» шляхом розпилення в місцях скупчень радіоактивних аерозолів розчину, що осідає пил;
- фільтрування витяжного повітря й викид його в вен трубу ВТ-2;
- збір рідких радіоактивних речовин;

Для виконання цієї функції застосовуються наступні системи та споруди:

- модернізована система пилеподавлення (МСПП);
- система витяжної вентиляції та газоочищення (СВГ);
- систему збору і видалення рідких радіоактивних відходів (СЗ РРВ);
- локалізуючі споруди об'єкту «Укриття»;

Модернізована система пилеподавлення (МСПП) при експлуатації об'єкта «Укриття» обмежує:

- вміст радіоактивних аерозолів в повітрі під покрівельного простору до значень, при яких забезпечується не перевищення контрольного рівня за активністю газоаерозольних викидів через «байпас» в ВТ-2;



– поверхнєве забруднення на поверхнях конструкцій, завалів в зоні дії МСПП значеннями (у встановленій точці контролю)  $200 \alpha\text{-част}/(\text{см}^2\cdot\text{хв})$  або  $20000 \beta\text{-част}/(\text{см}^2\cdot\text{хв})$ .

При порушеннях меж або умов безпечної експлуатації об'єкта «Укриття» такі конкретні обмеження не визначені, однак, захисна полімерна плівка або подавлення аерозольної активності при цих порушеннях забезпечать зменшення поширення радіоактивних речовин. Подача локалізуючої пилоподавляючої суміші в зону дії МСПП проводиться періодично. Подача пилоосаджувальної речовини – при перевищенні контрольного рівня за активністю газоаерозольних викидів в ВТ-2.

Система витяжної вентиляції та газоочищення (СВГ) виконує локалізуючу функцію безпеки і призначена для виконання на об'єкті «Укриття» наступних функцій безпеки:

– обмеження розповсюдження радіоактивних речовин, що знаходяться в витяжному повітрі, шляхом його фільтрування перед викидом в венттрубу ВТ-2;

– запобігання утворення вибухонебезпечної концентрації водню в повітрі центральної зали блока №4.

СВГ вводять в роботу при перевищенні контрольованих параметрів критичних рівнів за активністю газоаерозольних викидів з об'єкту «Укриття» в ВТ-2 і концентрації водню в повітрі центральної зали блоку №4 відповідно до вимог технологічного регламенту. При поточній експлуатації забезпечується природна вентиляція зазначених обсягів за посередництвом вільно сполучених повітряних шляхів (герметизація окремих приміщень зруйнованих аварією) і за допомогою повітропроводів для організації викиду через вентиляційну трубу і, при необхідності, для напрямку повітря на фільтрувальні станції. Для підтримки викидів в навколишнє середовище в межах встановлених параметрів, передбачені фільтрувальні станції. Забруднене аерозолями і радіоактивним пилом повітря з приміщень об'єкту «Укриття» примусово вентиляційними агрегатами подається на фільтри для очищення.

Система збору і видалення рідких радіоактивних відходів (СЗ РРВ) є системою нормальної експлуатації, важливої для безпеки і призначена для

обмеження розповсюдження рідких радіоактивних відходів шляхом їх збору і видалення на переробку. СЗ РРВ здійснює збір та видалення низько та середньо активних радіоактивних відходів що утворюються при експлуатації об'єкту «Укриття» - дезактивації приміщень, пневмокостюмів і додаткових засобів індивідуального захисту, санобробки шкіряних покривів, а також при попаданні атмосферних опадів в приміщення машзалу блока №4. СЗ РРВ забезпечує можливість:

- збору і проміжного зберігання рідких радіоактивних відходів в кількості не менше 16 м<sup>3</sup>;

- відкачування рідких радіоактивних відходів з продуктивністю не менше 16 м<sup>3</sup>/Г;

Отже на ЧАЕС впроваджені сучасні системи радіаційного контролю які забезпечують моніторинг викидів радіоактивних речовин у довкілля й прийняття обґрунтованих рішень щодо впровадження дій по зменшенню цих викидів у навколишнє середовище. Результати вимірювань вищезазначених систем дають впевненість в тому що на ЧАЕС встановлений належний рівень ядерної та радіаційної безпеки.

## ВИСНОВКИ

В ході цієї роботи реалізовано основну мету – описано процес організації акредитації ЛК згідно з ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних лабораторій» й відповідно до вимог чинного законодавства. Для реалізації цієї мети було вирішено наступні задачі:

– проаналізовано організаційну структуру та діяльність, що відбувається на ЧАЕС, а також систему менеджменту якості й встановлено, що основними цілями підприємства є перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, припинення й зняття з експлуатації ЧАЕС, поводження з радіоактивними відходами та відпрацьованим ядерним паливом. Вище керівництво ЧАЕС ставить пріоритет безпеки вищим над економічними та виробничими цілями, що дає можливість упевнитися в безпечному виконанні робіт на ЧАЕС;

– проведено внутрішній аудит з метою визначення відповідності або невідповідності ЛК вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. В ході аудиту встановлено, що свідоцтво про калібрування орієнтоване лише на внутрішнє використання й не може застосовуватися при наданні послуг стороннім організаціям й не акцентована увага на невизначеності вимірювань тому були впроваджені корегувальні дії, а саме розроблено нову форму свідоцтва про калібрування. Що ж стосується інших критеріїв перевірки, то за ними невідповідностей не знайдено;

– проаналізовано процес «Метрологічне забезпечення» й порівняно його складову «Калібрування ЗВТ» з законодавством 2015 та 2016 років в сфері метрології та метрологічної діяльності й встановлено, що за законодавством 2016 року калібрування ЗВТ є надто складною процедурою й по степені значущості воно вище ніж повірка і відповідно дорожче. І якщо ЛК претендує на надання послуг стороннім організаціям (мати господарську діяльність) вона повинна акредитуватися в НААУ;

– побудована причинно-наслідкова діаграма й визначені основні фактори, що впливають на якість послуг (калібрування ЗВТ) ЛК;

– оцінена якість роботи ЛК за допомогою експертного метода і встановлено, що комплексний показник з якості майже наблизений до базового, що свідчить про належну якість послуг ЛК і перш за все про висококваліфікований, компетентний персонал;

– описано процес акредитації ЛК згідно з вимогами чинного законодавства України.

Успішна акредитація ЛК ДСП ЧАЕС надасть можливість здійснювати калібрування ЗВТ не тільки для власних потреб, а й надавати цю послугу стороннім організаціям та отримувати за це прибуток. Акредитація ЛК відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 забезпечить взаємовизнання результатів вимірювань не тільки в межах України але й у всьому світі і таким чином надасть можливість світовій спільноті упевнитися в безпечності робіт, що виконуються на ЧАЕС і радіаційному стані зони відчуження. Акредитація ЛК позитивно вплине на досягнення стратегічних цілей підприємства. Частина коштів отриманих від калібрування ЗВТ сторонніх організацій піде на розвиток метрологічного забезпечення підприємства яке на жаль на сьогоднішній день недофінансовується з боку Держави.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ ISO 19011:2012 «Настанови щодо здійснення аудитів систем управління» - Взамін ДСТУ ISO 19011:2003, Введ. 28.11.2012 – М.: УкрНДНЦ, 2013 – 55 с.
2. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних лабораторій» - Взамін ДСТУ ISO/IEC 17025:2001, Введ. 27.12.2006 – М.: УкрНДНЦ, 2007 – 25 с.
3. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2014 №1348-VII
4. Кваліметрія. Навчальний посібник / В. Р. Куць, П. Г. Столярчук, В. М. Друзюк. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 256 с.
5. Софійський І.Ю., Гущина М.О. Основи кваліметрії. Курс лекцій. Навч. Посібник – Севастополь: СНУЯЄиП, 2011. – 148 с.
6. «Про публічні закупівлі» від 25.12.2015 №922-VIII
7. Закон України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» від 11.02.2015 № 2407-14

**Додаток А**

**Розпорядження щодо проведення аудиту**  
ДЕРЖАВНЕ СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
**«ЧОРНОБИЛЬСЬКА АЕС»**  
Відділ головного метролога

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

**РОЗПОРЯДЖЕННЯ**

№ \_\_\_\_\_

м. Славутич

Щодо проведення внутрішнього  
аудиту ЛК

У зв'язку з акредитацією лабораторії з калібрування відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 й постійного поліпшення якості робіт лабораторії 12.05.2016 року відбудеться внутрішній аудит на відповідність вимогам зазначеного стандарту.

**ПРОПОНУЮ:**

Призначити відповідальну особу за проведення внутрішнього аудиту (головного аудитора) в особі інженера з метрології II кат. Зіміна Олега Ігоровича таб. №47986

З розпорядженням ознайомити:

№ п/п	Ф.І.П.	Посада	Підпис
1	Стьопіна А.В.	Начальник ЛК	
2	Звягінцеву Т.В.	Начальник ЛПМР	
3	Зіміна О.І.	Інженер з метрології II категорії	

Головний метролог

Яцимон В.М.

## Додаток Б

### Опитувальний лист

ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ № \_\_\_\_\_  
з проведення внутрішнього аудиту

Об'єкт перевірки діяльність з калібрування  
Область перевірки лабораторія з калібрування ВГМт ДСП ЧАЕС  
Критерії перевірки ДСТУ ISO/IEC 17025

№ пункту документа	№ п/п питань	Питання	Відповіді		Позначки аудитора
			Так	Ні	
1	2	3	4	5	6
4.2	1	Чи впроваджує керівництво лабораторії СМЯ відображену в настанові з якості?			
4.3	2	Чи здійснюються належним чином процедури керування документами в лабораторії (аналіз документів на предмет їх актуальності, реєстрація й використання нових документів, внесення змін до поточних документів)?			
4.4, 4.5	3	Чи мають фахівці підрозділу досвід роботи з підрядними та субпідрядними організаціями (переговори, укладення договорів, приймання робіт)?			
5.2	4	Чи розроблені та підтримуються в актуальному стані посадові інструкції фахівців лабораторії, та чи в повному обсязі описують їх права та обов'язки?			
5.3	5	Чи забезпечена лабораторія необхідними умовами калібрування, та чи підтримується чистота?			
5.5	6	При калібруванні використовується справне, відкаліброване (повірене) обладнання?			
5.10.2	7	Чи відповідає встановлений в лабораторії зразок свідоцтва про калібрування вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025			

## Додаток В

### Програма проведення внутрішнього аудиту

#### Програма проведення внутрішнього аудиту ЛК ВГМт ДСП ЧАЕС

Ціль аудиту: отримання достовірної інформації щодо здійснення діяльності лабораторії з калібрування відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних лабораторій».

Критерії аудиту: вимоги стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних».

Область аудиту: Лабораторія з калібрування ВГМт ДСП ЧАЕС.

Об'єкт аудиту: Діяльність з калібрування.

Склад групи з аудиту: Зімін Олег Ігорович – керівник групи з аудиту (головний аудитор).

№ п/п	Вид діяльності	Приміщення	Критерії аудиту	Час перевірки	
				з	по
1	Вступна нарада	АПК-2, каб. 530	----	8.30	8.45
2	Перевірка документації необхідної та достатньої для виконання робіт з калібрування (посадові інструкції, положення про лабораторію або підрозділ, настанову з якості)	АПК-2, каб. 528/1	п.4.3 «Керування документацією»	8.45	9.45
3	Перевірка звітності щодо робіт з підрядними та субпідрядними організаціями (ведення договорів, актів виконаних робіт), а також документів, що засвідчують компетентність підрядчиків (наявність копій ліцензій, атестатів про уповноваження)	АПК-2, каб. 526/2	п.4.4 «Аналізування запитів, пропозицій та підряд на контрактів» п.4.5 «Укладання субпідрядних угод на проведення випробування та калібрування»	9.45	11.30
4	Перевірка звітних документів щодо підвищення кваліфікації та отримання свідоцтва державного калібрувальника на право проведення калібрування за встановленими видами вимірювань (копії свідоцтв про підвищення кваліфікації)	АПК-2, каб. 526/2	п.5.2 «Персонал»	11.30	12.00
5	Обід.	Столова АПК-1, 1 поверх	----	12.00	12.30
6	Перевірка умов зберігання й експлуатації еталонів, дотримання вимог експлуатаційної й технічної документації, методик калібрування	АПК-2, каб.527 каб. 528, каб. 102/4	п.5.5 «Устаткування»	12.30	13.15
7	Встановлення відповідності форми свідоцтва про калібрування до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025	АПК-2, каб.527 каб. 528, каб. 102/4	п.п.5.10.2 «Протоколи випробування та свідоцтва про калібрування» п.п.5.10.4 «Свідоцтва про калібрування»	13.15	14.45
8	Заключна нарада	АПК-2, каб. 530	----	14.45	15.10



## Додаток Г

### Протокол вступної наради

#### ПРОТОКОЛ №\_\_ з вступної наради

№ п/п	Питання	Відповідь	Примітки
1	2	3	4
1	Чи спрямовані Ваші дії на пошук невідповідностей?	Перш за все метою здійснення аудиту є встановлення відповідностей. Всі виявлені невідповідності слід трактувати як помилки які не були виявлені в ході роботи, а їх усунення покращення діяльності лабораторії.	
2	Чи скористаєтесь Ви своїм службовим становищем (упередженість, розгортання конфлікту інтересів) у разі якщо між Вами та вашим колегою який перевіряється був або є конфлікт?	Відповідно до одного з принципів аудиту «Дотримання етичних норм» Я як аудитор виконую перевірку неупереджено тобто залишаюсь чесним та справедливим. Ніякий особистісний конфлікт жодним чином не може вплинути на результати аудиту.	
3	Чи достатньо Вам одного кваліфікованого спеціаліста в якості технічного експерта?	Якщо людина компетентна по тим критеріям внутрішнього аудиту, що заявлені в «Програмі проведення внутрішнього аудиту», то ТАК.	
4	Якими документами Ви користуєтесь при проведенні аудиту?	Документ, що містить критерії аудиту (СТП, ДСТУ, ГОСТ, тощо), ДСТУ ISO/IEC 17025, ДСТУ ISO 19011:2012, СТП 1.021-2005 «Система управління якістю. Внутрішній аудит. Методика».	
5	Чи можливе усунення невідповідностей які є не дуже суттєвими без зазначення їх у звіті з внутрішнього аудиту?	ТАК якщо їх усунення може бути перевірено до моменту закінчення аудиту, у разі неможливості невідповідність фіксується у звіті.	
6	Чи розголошуєте Ви результати внутрішнього аудиту іншим підрозділам?	НІ Я дотримуюсь принципу конфіденційності, результати відомі лише в підрозділі.	

## Додаток Д

### Записи з внутрішнього аудиту

#### ЗАПИСИ № \_\_\_\_\_ з внутрішнього аудиту лабораторії з калібрування ВГМт ДСП ЧАЕС

№ п/п	Критерій внутрішнього аудиту	Запис	Примітки
1	2	3	4
1	п.п.5.10.2 «Протоколи випробування та свідоцтва про калібрування» п.п.5.10.4 «Свідоцтва про калібрування»	Форма свідоцтва про калібрування орієнтована лише для внутрішнього користування тобто власниками ЗВТ зазначаються лише підрозділи ДСП ЧАЕС, не акцентована увага на невизначеність вимірювань (немає окремого рядку)	

За критерієм п.4.3 «Керування документацією» невідповідностей не знайдено навпаки всі документи своєчасно переглядаються та підтримуються в актуальному стані, всі посадові інструкції вчасно переглядаються та вносяться відповідні зміни, з якими потім під підпис ознайомлюється персонал лабораторії. Відповідно за критеріями п.4.4 «Аналізування запитів, пропозицій та підряд на контрактів» та п.4.5 «Укладання субпідрядних угод на проведення випробування та калібрування» також невідповідностей не знайдено, навпаки в підрозділі належним чином ставляться до договірної діяльності, а саме всі копії договорів з підрядними організаціями зберігаються в спеціально відведеному місці каб. 526/2, до кожного договору прикріплені копії всіх актів виконаних робіт й копії звітів про закриття договорів, ведеться внутрішня документація щодо оплати за договорами. Згідно до критерію п.5.2 «Персонал» відповідностей не знайдено, керівництво лабораторії зацікавлене в підвищенні якості робіт з калібрування й постійно використовує значну частину матеріальних ресурсів на підвищення кваліфікації своїх фахівців, у разі якщо термін свідоцтва про підвищення кваліфікації закінчився або до лабораторії були прийняті нові співробітники вони не допускаються до калібрування поки не отримають свідоцтва про підвищення кваліфікацію про що свідчить організація навчання з 30.05.16 по 10.06.16.

Головний аудитор

Зімін О.І.

## Додаток Е

### Звіт з проведення внутрішнього аудиту

#### Звіт з проведення внутрішнього аудиту лабораторії з калібрування № \_\_\_

Ціль аудиту: отримання достовірної інформації щодо здійснення діяльності лабораторії з калібрування відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних лабораторій».

Критерії аудиту: вимоги стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних».

Область аудиту: Лабораторія з калібрування ВГМт ДСП ЧАЕС

Об'єкт аудиту: Діяльність з калібрування

Склад групи з аудиту: Зімін Олег Ігорович – керівник групи з аудиту (головний аудитор).

Висновки: в ході проведення внутрішнього аудиту ВГМт 12.05.16 за критеріями визначеними стандартом ДСТУ ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетенції випробувальних та калібрувальних» встановлено, що за критерієм п.4.3, 4.4, 4.5, 5.2 невідповідностей не виявлено навпаки діяльність повністю відповідає вимогам та покращує якість робіт. Робітники лабораторії зарекомендували себе як грамотні, висококваліфіковані спеціалісти що мають відповідні знання для вирішення проблем пов'язаних з аудитуємою діяльністю. Також виявлені наступні невідповідності представлені в таблиці:

№ п/п	Регламентуючий документ, критерії аудиту	Зміст невідповідності	Додаткова інформація
НС/1	ДСТУ ISO/IEC 17025 п.п.5.10.2 «Протоколи випробування та свідоцтва про калібрування» п.п.5.10.4 «Свідоцтва про калібрування»	Форма свідоцтва про калібрування орієнтована лише для внутрішнього користування тобто власниками ЗВТ зазначаються лише підрозділи ДСП ЧАЕС, не акцентована увага на невизначеність вимірювань (немає окремого рядку)	

Рекомендації: рекомендації щодо виявлених невідповідностей містяться в таблиці:

№ п/п	Додаткова інформація	Рекомендація
Р/1	ДСТУ ISO/IEC 17025 п.п.5.10.2 «Протоколи випробування та свідоцтва про калібрування» п.п.5.10.4 «Свідоцтва про калібрування»	Розробити нову форму свідоцтва про калібрування (додати рядок для невизначеності вимірювань) й офіційно внести її до стандарту підприємства, що регламентує метрологічну діяльність на виробництві.

Дата усунення невідповідностей: Усі виявлені в ході проведення внутрішнього аудиту невідповідності класифікуються як незначні з СТП 1.013-2009 «Система управління якістю. Управління невідповідностями. Методика» і потребують усунення згідно з СТП 1.019-2009 «Система управління якістю. Коригувальні та попереджувальні дії». Прошу надати звіт про виконання корегувальних та попереджувальних заходів в строк до 17.05.16 року за формою, що вказана в додатку Г СТП 1.019-2009 з видозмінами, а саме погоджувати цей документ повинен начальник ЛК, а затверджувати головний метролог ДСП ЧАЕС.

Головний аудитор

Зімін О.І.

## Додаток Ж

### Звіт про виконання корегувальних та попереджуючих заходів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Головний метролог ДСП ЧАЕС

Яцимон В.М.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016

### Звіт про виконання корегувальних та попереджуючих заходів по результатам з аудиту лабораторії з калібрування ДСП ЧАЕС №\_\_\_\_\_

№ п/п	№ НС/	Невідповідність	Класифікація НС за важливістю для безпеки	Корегувальні попереджуючі заходи	Строк виконання	Відмітка про виконання
1	НС/1	Форма свідоцтва про калібрування орієнтована лише для внутрішнього користування тобто власниками ЗВТ зазначаються лише підрозділи ДСП ЧАЕС, не акцентована увага на невизначеність вимірювань (немає окремого рядку)	незначна	Форма свідоцтва про калібрування відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025 розроблена, але зважаючи на те що на даний момент ЛК ДСП ЧАЕС підпорядковується ДАЗВ й не має господарської діяльності (надає послуги для власних потреб) то на даний момент це не є невідповідністю та з моменту ліквідації ДАЗВ та надання повноважень щодо створення господарської діяльності це є невідповідність тому внести нову форму свідоцтва можливо лише тоді коли будуть такі повноваження.	3 моменту отримання повноважень щодо госп. діяльн.	

Відповідальний за усунення невідповідностей

Стьопін А.В.

Погоджую начальник ЛК

Стьопін А.В.

**Додаток И**  
**Форма свідоцтва про калібрування**



**ДЕРЖАВНЕ СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ЧОРНОБИЛЬСЬКА АЕС»**  
**ЛАБОРАТОРІЯ З КАЛІБРУВАННЯ ДСП ЧАЕС**

**07100, Київська обл., м. Славутич, вул. 77-ї Гвардійської дивізії, 7/1, свідоцтво про  
уповноваження № \_\_\_\_\_**

**СВІДОЦТВО**  
**про калібрування засобів вимірювальної техніки**

№ \_\_\_\_\_ Чине до « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Назва та умовне позначення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Зав. № \_\_\_\_\_

Виробник \_\_\_\_\_ Рік виготовлення \_\_\_\_\_

Відкалібрований із застосуванням еталонів \_\_\_\_\_  
(статус, назва й умовна позначка, розряд)

\_\_\_\_\_ (невизначеність вимірювань)

\_\_\_\_\_ (похибка еталонів що були використані під час калібрування)

Умови проведення калібрування \_\_\_\_\_  
(температура, атмосферний тиск, вологість тощо)

На підставі результатів калібрування (протокол від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_) ЗВТ визнано  
придатним до застосування.

\_\_\_\_\_ (позначка та назва, що містять вимоги до метрологічних характеристик)

\_\_\_\_\_ (і (або) значення метрологічних характеристик розряд, похибки, діапазони вимірювань, невизначеності вимірювань)

Додаток на \_\_\_\_\_ стор.

Керівник уповноваженої  
Калібрувальної лабораторії \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

М.П.

Повірник \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)