

Оцінка стану фізичного захисту ядерних установок як базис постійного підтримання режиму ядерної захищеності

Розглянуто порядок здійснення оцінки стану системи фізичного захисту (СФЗ) ядерної установки та її нормативне регулювання, взаємодію із заходами з оцінки ядерної та радіаційної безпеки та вплив на стан ядерної захищеності в Україні в цілому. Проведено короткий аналіз відображення вимог фізичного захисту в нормативно-правових актах з оцінки безпеки ядерних установок України та в документах МАГАТЕ. Описано сучасний стан нормативно-правової бази з фізичного захисту, яка містить вимоги до порядку створення й функціонування СФЗ та її елементів, і застосування цих вимог як базових критеріїв для здійснення оцінки СФЗ. Визначено можливі шляхи активізації та підвищення ефективності оцінки стану СФЗ ядерних установок в Україні, зокрема розроблення нормативного документа, який охоплює вимоги як до щорічних звітів з оцінки стану СФЗ, так і до звітних матеріалів, які мають надаватися разом зі звітами з оцінки безпеки відповідно до етапів життєвого циклу ядерної установки.

Ключові слова: ядерна захищеність, фізичний захист, ядерна установка, ядерна та радіаційна безпека, система фізичного захисту, режим ядерної захищеності.

Ядерні установки в Україні є основним об'єктом уваги з точки зору як ядерної та радіаційної безпеки, так і ядерної захищеності. Здійснення оцінки безпеки, підготовка звітів з аналізу безпеки та оцінка їх відповідності вимогам законодавства служать основним інструментом для обґрунтування безпеки та розробки заходів з підвищення безпеки ядерних установок. Проте якщо в сфері ядерної та радіаційної безпеки розроблено і періодично переглядається та оновлюється нормативно-правова база, яка встановлює вимоги та критерії оцінки безпеки на всіх етапах життєвого циклу та для різних видів ядерних установок, то в сфері ядерної захищеності існують лише загальні вимоги щодо оцінки стану фізичного захисту ядерних установок та ядерних матеріалів; до того ж потребують систематизації критерії, за якими повинна здійснюватися така оцінка.

Беручи до уваги високорозвинену ядерно-енергетичну інфраструктуру України, складну воєнно-політичну ситуацію та високий ступінь загрози вчинення навмисних злочинних дій, зокрема терористичних актів, регулярна оцінка захищеності ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів та інших джерел іонізуючого випромінювання є реальною потребою, яку потрібно задовольняти нарівні з оцінкою загрози [1]. Державне регулювання оцінки стану фізичного захисту ядерних установок, яке є базовою складовою ядерної захищеності, дасть можливість більш надійно підтримувати режим ядерної захищеності в Україні [2].

Мета статті — розглянути питання оцінки стану фізичного захисту ядерних установок (ЯУ), її нормативного регулювання, взаємодії з оцінкою ядерної та радіаційної безпеки, а також методи вирішення проблем, які при цьому виникають.

Фізичний захист у вимогах з оцінки безпеки ядерних установок. В Україні діє низка нормативно-правових актів (далі — НПА), які встановлюють порядок та періодичність оцінки безпеки на окремих етапах життєвого циклу ядерної установки. В них викладено вимоги до структури та змісту звітів з оцінки (аналізу, переоцінки) безпеки та наведено аспекти, яким має бути приділена увага (рис. 1).

У НП 306.2.141-2008 «Загальні положення безпеки атомних станцій» [3] одна з вимог, починаючи з етапу проектування, полягає в забезпеченні фізичного захисту ядерної установки; у п. 10.10 цього документа дуже стисло викладено низку заходів та вимог фізичного захисту:

1. Фізичний захист АС, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів та джерел іонізуючого випромінювання має реалізуватися відповідно до законодавства.

2. Доступ на територію АС та до життєво важливих місць постійно має контролюватися й здійснюватися за наявності допусків, оформлених в установленому порядку. Системи і елементи, важливі для безпеки, а також АС в цілому повинні бути захищені від несанкціонованих дій і диверсій.

3. Територія АС має бути огороженою спеціальними технічними засобами, оснащеними автоматичними пристроями сигналізації та оповіщення. Охорона АС здійснюється спеціалізованими підрозділами відповідно до законодавства.

4. Територію АС, її споруди і технологічні приміщення треба поділяти на зони залежно від їх значення для безпеки.

5. Система фізичного захисту АС повинна бути автономною і незалежною від інших систем.

6. Засоби фізичного захисту не повинні перешкоджати експлуатації АС.

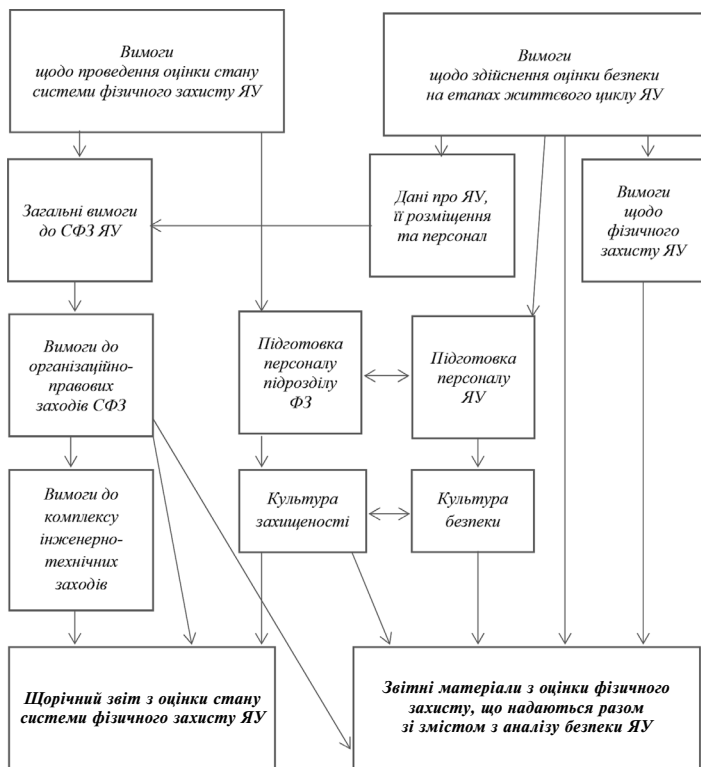


Рис. 1. Структура та взаємозв'язки вимог щодо оцінки безпеки та фізичного захисту ЯУ

У КНД 306.302-96 «Вимоги до змісту звіту з аналізу безпеки АС з реакторами типу ВВЕР на стадії надання дозволу на введення в експлуатацію» [4] є вказівки щодо: наведення інформації про принципи формування фізичного захисту; складу фізичного захисту і вимог до нього; нормативів проектування фізичного захисту; принципової схеми і структури побудови системи фізичного захисту.

РД-95 «Вимоги до змісту звіту з аналізу безпеки діючих на Україні енергоблоків АЕС з реакторами типу ВВЕР» [5] встановлює вимогу надання узагальненої інформації, що стосується фізичного захисту АЕС.

У НП 306.2.099-2004 «Загальні вимоги до продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки» [6] вказано, що оцінка ефективності СФЗ здійснюється в порядку, встановленому законодавством, і не вноситься до звіту з періодичної переоцінки безпеки у зв'язку з конфіденційністю інформації.

Отже, нормативно-правові акти з оцінки безпеки ядерних установок передбачають здійснення оцінки забезпечення фізичного захисту та підготовку відповідних звітних матеріалів, а деякі з цих НПА наголошують на необхідності захисту конфіденційної інформації про фізичний захист. Настаною МАГАТЕ Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants (SSG-25) [7] рекомендовано розглядати фізичний захист як окремий фактор і надавати таку інформацію, зі звітом з періодичної оцінки у відокремленому вигляді. Звідси випливає, що у звіті з оцінки безпеки повинна бути представлена інформація про СФЗ, яка не є конфіденційною. Інформація конфіденційного характеру надається в окремому розділі звіту [4, 7].

Оцінка стану системи фізичного захисту. Подання щорічних звітів з питань фізичного захисту центральному органу виконавчої влади, на який покладено державне регулювання фізичного захисту, передбачено Законом України «Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання» [8]. У НП 306.8.146-2008 «Загальні вимоги до систем фізичного захисту ядерних установок та ядерних матеріалів» [9] наведено такі вимоги щодо подання звіту про стан СФЗ:

1. Експлуатуюча організація за вимогою Держатомрегулювання надає результати оцінки стану СФЗ та інформацію про вжиті заходи за результатами оцінки.

2. Експлуатуюча організація подає щорічний звіт про стан СФЗ Держатомрегулюванню та, залежно від підпорядкування експлуатуючої організації, центральному органу виконавчої влади, що здійснює державне управління, або Національній академії наук України.

У НП 306.8.146-2008 також [9] встановлено етапи життєвого циклу СФЗ. Сама система фізичного захисту повинна, відповідно до законодавства [8], визначитися після вибору місця будівництва ядерної установки та запроваджуватися з початку будівництва ЯУ. Етапи життєвого циклу СФЗ в основному співпадають з етапами життєвого циклу ЯУ, визначеними в законодавстві [10]:

Ядерна установка	Система фізичного захисту
Розміщення (вибір майданчика)	Визначення
Проектування	Проектування
Будівництво	Створення
Введення в експлуатацію	Введення в дію
Експлуатація	Експлуатація
Реконструкція	Реконструкція / технічне переоснащення
Зняття з експлуатації (остаточне закриття, консервація, витримка, демонтаж)	Перетворення на СФЗ РАВ (зміна конфігурації відповідно до етапу зняття з експлуатації ЯУ)

Згідно з НП 306.2.162-2010 «Вимоги до оцінки безпеки атомних станцій» [11] звіти з оцінки безпеки розробляють на етапах проектування, будівництва та введення в експлуатацію, експлуатації (кожні 10 років), зняття з експлуатації. Звіти засвідчують рівень безпеки ЯУ в її розвитку; містять обґрунтування відповідності критеріям і принципам забезпечення безпеки, нормам, правилам і стандартам з ядерної та радіаційної безпеки [3, 11]; в них міститься аналіз управління процесами та функціонування всіх систем безпеки. До аспектів, яким приділяється увага, входять фізичний захист.

Таким чином, згідно із законодавством, експлуатуюча організація зобов'язана здійснювати щорічну оцінку стану СФЗ ЯУ і надавати Держатомрегулюванню інформацію про результати у вигляді щорічного звіту про стан СФЗ або як окремий розділ — у разі підготовки звіту з оцінки безпеки відповідно до етапу життєвого циклу ЯУ. Крім того, експлуатуюча організація забезпечує здійснення оцінки стану СФЗ протягом місяця у таких випадках: зміна проектної загрози, об'єктові проектною загрози; зміна вимог законодавства до експлуатаційних характеристик СФЗ; зміна кількості та (або) місць розташування цілей

правопорушників; закінчення реконструкції або технічного переоснащення СФЗ; зміна способу охорони ЯУ; надання Держатомрегулюванням приписів щодо здійснення оцінки стану СФЗ.

Критерії та порядок здійснення оцінки системи фізичного захисту. На теперішній час в Україні існує розвинута нормативно-правова база з фізичного захисту, яка містить вимоги до порядку створення та функціонування СФЗ та її елементів. Ці вимоги й становлять базові критерії для оцінки СФЗ. Беручи до уваги, що на різних етапах життєвого циклу СФЗ змінюються вимоги до її елементів і процедур, відповідно змінюються і деякі критерії.

Порядок здійснення оцінки стану СФЗ, оформлення її результатів та заходи експлуатуючої організації за результатами оцінки стану СФЗ викладено в НП 306.8.168-2010 «Вимоги до оцінки стану системи фізичного захисту ядерної установки» [12]. У цьому документі визначено основні елементи СФЗ, які підлягають перевірці на відповідність вимогам фізичного захисту:

- план забезпечення фізичного захисту ЯУ;
- захист інформації з обмеженим доступом щодо фізичного захисту;
- процедури допуску персоналу ЯУ та персоналу підрядників до виконання особливих робіт;
- рівень кваліфікації персоналу підрозділу фізичного захисту;
- рівень культури захищеності персоналу підрозділів фізичного захисту та охорони;
- визначення та супроводження об'єктової проектної загрози;
- визначення рівня фізичного захисту ЯУ;
- обладнання зон обмеження доступу засобами виявлення, телевізійного спостереження, контролю та управління доступом, освітлення, енергоживлення, фізичними бар'єрами та укриттями для охорони;
- застосування охорони в СФЗ;
- процедури з фізичного захисту;
- експлуатація інженерно-технічних засобів СФЗ;
- заходи із забезпечення дієздатності об'єктового плану взаємодії в разі вчинення диверсії;
- проведення оцінки вразливості;
- фінансування заходів із забезпечення фізичного захисту;
- документування діяльності з фізичного захисту.

По кожному з цих елементів деталізовано, які заходи та засоби підлягають перевірці, а також визначено кількісні та якісні методи для визначення відповідності вимогам фізичного захисту, які затверджено в нормативно-правових актах.

Отже, законодавством з ядерної та радіаційної безпеки визначено як обов'язковість здійснення оцінки СФЗ ядерних установок, так і періодичність звітності, а також критерії оцінки. Звіти з оцінки СФЗ повинні засвідчувати спроможність системи протистояти ймовірній загрози злочинного посягання та відповідність рівня фізичного захисту ЯУ і ядерних матеріалів вимогам законодавства [8], тобто забезпечення ядерної захищеності. Своєчасне і регулярне подання до Держатомрегулювання достовірних звітів з оцінки стану СФЗ може спростити підготовку до інспекційних перевірок фізичного захисту, підвищити їх ефективність та об'єктивність, що є суттєвим і дуже важливим для підтримання режиму ядерної захищеності в державі.

Регулювання оцінки стану систем фізичного захисту ядерних установок. З метою спонукання експлуатуючих організацій до регулярного здійснення оцінки СФЗ ЯУ, врахування результатів оцінки та своєчасного подання звітів відповідно до законодавства, для підняття статусу звітів з фізичного захисту до належного рівня потрібно використовувати можливості державного регулювання. Один із шляхів — застосування методів примусу в межах наглядових повноважень Держатомрегулювання, другий — нормативне регулювання. З одного боку, розгалужена нормативно-правова база фізичного захисту є надійною основою для здійснення оцінки стану СФЗ. З іншого боку, значний обсяг нормативних актів та велика кількість вимог і критеріїв, які треба застосувати одночасно, можуть схилити до формального та спрощеного підходу до оцінки, і важливі аспекти захищеності можуть залишитися поза увагою. Створення нормативного документа, який би акумулював та систематизував усі чинні вимоги до СФЗ у стислому вигляді, а також врахував особливості вимог до звітів на різних етапах життєвих циклів ЯУ та її системи фізичного захисту, полегшить і прискорить як підготовку звітів з оцінки з фізичного захисту, так і вивчення їх та застосування в дозвільній діяльності.

Державним науково-технічним центром з ядерної та радіаційної безпеки (ДНТЦ ЯРБ) за результатами аналізу нормативно-правових актів, які містять вимоги до СФЗ ЯУ та оцінки їх стану, розроблено проект нормативного документа, який охоплює вимоги як до щорічних звітів з оцінки стану СФЗ, так і до звітних матеріалів, які мають подаватися разом зі звітами з оцінки безпеки відповідно до етапів життєвого циклу ЯУ. Враховуючи досвід впровадження подібних документів у сфері ядерної безпеки чи безпеки перевезень ядерних матеріалів, він може бути прийнятний на рівні методичних рекомендацій або як додаток до чинного НПА, наприклад до НП 306.8.168-2010 «Вимоги до оцінки стану системи фізичного захисту ядерної установки» [12].

Висновки

Згідно з вимогами законодавства, експлуатуюча організація зобов'язана здійснювати щорічну оцінку стану системи фізичного захисту ядерної установки та надавати Держатомрегулюванню звіт про його (фізичний захист) стан або окремий розділ до звіту з оцінки безпеки відповідного етапу життєвого циклу ядерної установки. Проте значний обсяг нормативних актів та велика кількість вимог і критеріїв, які треба застосувати одночасно, призвели до формального та спрощеного підходу щодо оцінки загального стану СФЗ, її окремих елементів і функцій.

На наш погляд, нормативний документ щодо вимог до звітів з оцінки стану СФЗ може стати надійним та корисним інструментом як у здійсненні оцінки стану фізичного захисту, так і в інспекційній та контролюючій діяльності.

Список використаної літератури

1. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 липня 2015 року «Про Проектну загрозу для ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів та інших джерел іонізуючого випромінювання в Україні»: Указ Президента України від 27.08.2015 р. № 520/14т/2015.

2. Кузмяк І. Я., Кравцов В. І., Печериця О. В., Пасека О. В. Ядерна захищеність: синонім фізичного захисту чи складова ядерної та радіаційної безпеки? *Ядерна та радіаційна безпека*. 2017. Вип. 2(74). С. 51–59.
3. Загальні положення безпеки атомних станцій : НП 306.2.141-2008. К. : Держатомрегулювання України, 2008. 53 с.
4. Вимоги до змісту звіту з аналізу безпеки АС з реакторами типу ВВЕР на стадії надання дозволу на введення в експлуатацію : КНД 306.302-96. К. : Мінприроди України, 1997. 204 с.
5. Требования к содержанию отчета по анализу безопасности действующих на Украине энергоблоков АЭС с реакторами типа ВВЭР : РД-95. К. : Госкоматом Украины, 1995. 125 с.
6. Загальні вимоги до продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки : НП 306.2.099-2004. К. : Держатомрегулювання, 2004. 15 с.
7. Periodic safety review for nuclear power plants : specific safety guide No. SSG-25. Vienna : IAEA, 2013. 128 p.
8. Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання : Закон України 2064-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2001. № 1. Ст. 1.
9. Загальні вимоги до систем фізичного захисту ядерних установок та ядерних матеріалів : НП 306.8.146-2008. К. : Держатомрегулювання, 2008. 17 с.
10. Про дозвілну діяльність у сфері використання ядерної енергії : Закон України 1370-XIV. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 9. Ст. 68.
11. Вимоги до оцінки безпеки атомних станцій : НП 306.2.162-2010. К. : Держатомрегулювання України, 2010. 12 с.
12. Вимоги до оцінки стану системи фізичного захисту ядерної установки : НП 306.8.168-2010. К. : Держатомрегулювання, 2010. 11 с.

References

1. Decree of President of Ukraine of 27.08.2015. № 520/14т/2015 «On Decision of Council of National Security and Defense of Ukraine of 20 July 2015 року “On Design Basic Threat for Nuclear Facilities, Nuclear Materials, Radioactive Wastes and other Ionization Sources in Ukraine”.
2. I. Kuzmiak, V. Kravtsov, O. Pechrytsia, O. Pasiaka (2017), “Nuclear Security; A Synonym of Physical Protection or A Component of Nuclear and Radiation Safety?” [Yaderna zakhyshchenist: synonym fizychnoho zakhystu chy skladova yadernoyi ta radiatsiynoyi bezpeky?], Nuclear and Radiation Safety, No. 2(74), pp.51–59.
3. NP 306.2.141-2008. General Safety Provisions for Nuclear Power Plants, Kyiv, State Nuclear Committee of Ukraine, 2008, 53 p. (Ukr).
4. KND 306.302-96. Provisions for Content of Safety Analysis Report of Nuclear Power Plants with Reactors of WWER Type on Stage of Granting Permission for Commissioning. Kyiv, Ministry of Environment of Ukraine, 1997, 204 p. (Ukr).
5. RD-95. Provisions for Content of Safety Analysis Report of Nuclear Power Plants with Reactors of WWER Type in Ukraine. Kyiv, State Atomic Agency of Ukraine, 125 p. (Rus).
6. NP 306.2.099-2004. General Provisions for Prolongation of Exploitation of NPP for Overrated Term on Results of Periodic Safety Reevaluation. Kyiv, State Nuclear Committee of Ukraine, 2004, 15 p. (Ukr).
7. IAEA Specific Safety Guide Series No. SSG-25. Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants. STI/PUB/1588. IAEA, Vienna, 2013. 128 p. On Physical Protection of Nuclear Facilities, Nuclear Materials, Radioactive Wastes, other Ionizing Sources (2000), The Law of Ukraine dated 19 October 2000 No. 2064-III.
8. On Physical Protection of Nuclear Facilities, Nuclear Materials, Radioactive Wastes, other Ionizing Sources (2000), The Law of Ukraine dated 19 October 2000 No. 2064-III.
9. NP 306.8.146-2008. General Provisions for Physical Protection Systems of Nuclear Facilities and Nuclear Materials. Kyiv, State Nuclear Committee of Ukraine, 2008, 17 p. (Ukr).

10. On Permissible Activity in Area of Use of Nuclear Energy (1995), The Law of Ukraine dated 11 January 2000 No. 1370-XIV.

11. NP 306.2.162-2010. Provisions on Safety Evaluation of Nuclear Power Plants. Kyiv, State Nuclear Committee of Ukraine, 2010, 12 p. (Ukr).
12. NP 306.8.168-2010. Provisions on Evaluation of Physical Protection System of Nuclear Facility. Kyiv, State Nuclear Committee of Ukraine, 2010, 11 p. (Ukr).

И. Я. Кузмяк, Г. Н. Вагин, В. И. Кравцов

Оценка состояния физической защиты ядерных установок как базис постоянного поддержания режима ядерной защищенности

Рассмотрен порядок проведения оценки состояния системы физической защиты (СФЗ) ядерной установки и ее нормативное регулирование, взаимодействие с мерами по оценке ядерной и радиационной безопасности и влияние на состояние ядерной защищенности в Украине в целом. Дан краткий анализ отражения требований физической защиты в нормативно-правовых актах по оценке безопасности ядерных установок Украины и в документах МАГАТЭ. Описано современное состояние нормативно-правовой базы по физической защите, которая содержит требования к порядку создания и функционирования СФЗ и ее элементов, а также применение этих требований как базовых критериев для оценки СФЗ. Определены возможные пути активизации и повышения эффективности оценки состояния СФЗ ядерных установок в Украине, в частности разработка нормативного документа, который охватывает требования как к ежегодным отчетам по оценке состояния СФЗ, так и к отчетным материалам, которые должны предоставляться вместе с отчетами по оценке безопасности в соответствии с этапами жизненного цикла ядерной установки.

Ключевые слова: ядерная защищенность, физическая защита, ядерная установка, ядерная и радиационная безопасность, система физической защиты, режим ядерной защищенности.

I. Kuzmiak, G. Vagin, V. Kravtsov

Assessment of the state of physical protection of nuclear facilities as a basis for the continued maintenance of the nuclear safety regime

The objective of this paper is examination of procedure of evaluation of status of physical protection systems of nuclear facilities, its normative regulation, interface with measures of nuclear and radiation safety evaluation and influence on integral status of nuclear security in Ukraine. For comparison was provided the short analysis of representation of physical protection requirements in regulatory acts for safety evaluation of nuclear facilities and in IAEA documents. The review of up-to-date status of legislation framework of physical protection, which implements the requirements on procedure of establishment and functioning of physical protection system and its elements and application of these requirements as basic criteria for evaluation of physical protection system is provided. Basing on results of review the possible ways of activation and enhancement of efficiency of evaluation of status of physical protection systems of nuclear facilities in Ukraine are determined. Particularly on of such ways is development of document containing the requirements for yearly reports on evaluation of status of physical protection system as well as for materials submitted with safety reports correspondingly to stages of life-cycles of nuclear facility.

Keywords: nuclear security, physical protection, nuclear facility, nuclear and radiation safety, physical protection system, nuclear safety regime.

Отримано 19.02.2018.