

**ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ ЯДЕРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ УКРАЇНИ****НАКАЗ****01.12.2017 № 443**

Зареєстровано в Міністерстві  
юстиції України  
19 грудня 2017 р.  
за № 1535/31403

**Про затвердження Вимог до ризик-інформованого  
прийняття рішень з безпеки атомних станцій**

Відповідно до статей 22 та 24 [Закону України](#) «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», з метою вдосконалення нормативно-правових актів щодо регулювання ядерної та радіаційної безпеки ядерних установок **НАКАЗУЮ**:

1. Затвердити Вимоги до ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки атомних станцій, що додаються.
2. Департаменту з питань безпеки ядерних установок (Григораш О.В.) забезпечити подання цього наказу на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України у встановленому порядку.
3. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.
4. Контроль за виконанням цього наказу залишаю за собою.

|               |                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Голова</b> | <b>Г.І. Плачков</b>                                                                                 |
|               | <b>ЗАТВЕРДЖЕНО</b><br>Наказ Державної інспекції<br>ядерного регулювання України<br>01.12.2017 № 443 |
|               | Зареєстровано в Міністерстві<br>юстиції України                                                     |

## **ВИМОГИ**

### **до ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки атомних станцій**

#### **I. Загальні положення**

1. Ці Вимоги встановлюють мету, принципи, критерії та порядок ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки атомних станцій.

2. Ці Вимоги розроблені відповідно до Законів України [«Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»](#) та [«Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії»](#), [Вимог до оцінки безпеки атомних станцій](#), затверджених наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 22 вересня 2010 року № 124, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 21 жовтня 2010 року за № 964/18259, з урахуванням стандартів Міжнародного агентства з атомної енергії та рекомендацій міжнародної групи радників з безпеки ядерних установок при Міжнародному агентстві з атомної енергії, підходів Західноєвропейської асоціації регулюючих органів та міжнародного досвіду ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки атомних станцій.

3. Ці Вимоги обов'язкові для всіх юридичних і фізичних осіб, які використовують ризик-інформовані підходи під час прийняття рішень щодо діяльності, пов'язаної із розміщенням, проектуванням, будівництвом, введенням в експлуатацію, експлуатацією та зняттям з експлуатації атомних станцій, оцінкою безпеки та регулюванням ядерної і радіаційної безпеки атомних станцій.

4. У цих Вимогах вживаються такі скорочення:

- АС - атомна станція;
- ІАБ - імовірнісний аналіз безпеки;
- МАГАТЕ - Міжнародне агентство з атомної енергії;
- РУ - реакторна установка;
- ЧГАВ - частота граничного аварійного викиду;
- ЧПАЗ - частота важкого пошкодження активної зони;

FV - значимість за Фусселем-Веселі;

RAW - коефіцієнт підвищення ризику.

5. У цих Вимогах терміни та визначення застосовуються у таких значеннях:

вкладник - будь-який елемент імовірнісної моделі (подія, стан тощо), який вносить вклад у значення ЧПАЗ/ЧГАВ;

домінантна аварійна послідовність - послідовність станів систем та елементів АС в процесі розвитку аварії, яка має найбільший внесок в ЧПАЗ/ЧГАВ;

значимість за Фусселем-Веселі (FV) - оцінка відносного внеску в загальну частоту важкого пошкодження активної зони всіх аварійних послідовностей, які містять подію, що розглядається;

коефіцієнт підвищення ризику (RAW) - відносне зростання ЧПАЗ/ЧГАВ за припущення відмови конкретного обладнання (системи) (імовірність відмови дорівнює одиниці);

технічна якість імовірнісного аналізу безпеки - технічна коректність даних та методів, використаних при розробці ІАБ.

Інші терміни та визначення вживаються у значеннях, наведених у Законах України [«Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»](#), [«Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії»](#), [Загальних положеннях безпеки атомних станцій](#), затверджених наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 19 листопада 2007 року № 162, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 25 січня 2008 року за № 56/14747 (далі - Загальні положення безпеки АС), та [Вимогах до оцінки безпеки атомних станцій](#), затверджених наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 22 вересня 2010 року № 124, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 21 жовтня 2010 року за № 964/18259.

## **II. Мета ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки АС**

1. Метою ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки АС є:

підвищення безпеки АС завдяки визначенню та врахуванню факторів, які мають домінуючий вплив на безпеку АС, та реалізації заходів з підвищення безпеки АС;

комплексна всебічна оцінка впливу рішень на безпеку АС з урахуванням результатів оцінок ризику на доповнення до детерміністичних оцінок та досвіду експлуатації;

оптимізація експлуатації АС завдяки зосередженню ресурсів на домінуючих за впливом на безпеку факторах, спорудах, системах і елементах АС;

обґрунтоване зниження надмірного консерватизму та обмежень, які були враховані при розробці проекту АС і обґрунтуванні безпеки.

2. Ризик-інформоване прийняття рішень дає змогу підвищити безпеку та надійність АС, знизити радіаційний вплив на персонал та підвищити ефективність експлуатації АС шляхом:

визначення та усунення проблем безпеки;

вдосконалення та оптимізації технічного обслуговування, ремонту і випробувань споруд, систем та елементів з метою забезпечення їх надійності, достатньої для підтримання досягнутого рівня безпеки;

зосередження уваги на спорудах, системах і елементах, які мають домінуючий вплив на безпеку АС.

3. Ризик-інформоване прийняття рішень відбувається за ініціативою експлуатуючої організації, конструкторських, проектних, будівельних, ремонтних, науково-дослідних та інших організацій, а також Держатомрегулювання. Орієнтовний перелік напрямів практичного використання ризик-інформованих підходів під час прийняття рішень наведено у додатку до цих Вимог.

4. Ризик-інформовані рішення, що впливають на безпеку АС, погоджуються з Держатомрегулюванням.

### **III. Принципи, критерії та обмеження ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки АС**

1. Під час ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки АС забезпечується дотримання таких принципів:

принцип 1. Забезпечення реалізації стратегії глибокоєшелонованого захисту незалежно від значення ризику;

принцип 2. Використання оцінок ризику як доповнення до детерміністичного аналізу безпеки (оцінки ризику не застосовуються як єдиний критерій для прийняття рішень з безпеки АС);

принцип 3. Дотримання критеріїв безпеки, встановлених в Загальних положеннях з безпеки АС;

принцип 4. Дотримання проектних меж;

принцип 5. Дотримання вимог норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки;

принцип 6. Забезпечення технічної якості імовірнісного та детерміністичного аналізу безпеки, що є основою для ризик-інформованого прийняття рішень.

2. Прийняття ризик-інформованих рішень про впровадження модифікації АС, важливої для безпеки, щодо діючих енергоблоків АС дозволяється за умови, що це не призведе до підвищення значення ЧПАЗ і ЧГАВ, що оцінюються, або підвищення значення ЧПАЗ та ЧГАВ, що оцінюються, є незначним ( $\Delta\text{ЧПАЗ} < 1 \times 10^{-7}$  на реактор за рік,  $\Delta\text{ЧГАВ} < 1 \times 10^{-8}$  на реактор за рік). Водночас впровадження ризик-інформованого прийняття рішень щодо енергоблоків, значення ЧПАЗ яких перевищує  $1 \times 10^{-5}$  на реактор за рік або значення ЧГАВ перевищує  $1 \times 10^{-6}$  на реактор за рік, дозволяється виключно за

умови реалізації коригувальних заходів, які належать до тієї самої функції безпеки, що й саме рішення, та забезпечують неперевищення поточних значень ЧПАЗ та ЧГАВ.

Прийняття ризик-інформованих рішень про впровадження модифікації, важливої для безпеки АС, щодо енергоблоків АС, проекти яких на момент набрання чинності цими Вимогами не були затверджені в установленому порядку, дозволяється за умови, що це не призведе до підвищення значення ЧПАЗ і ЧГАВ, що оцінюються, або підвищення значення ЧПАЗ та ЧГАВ, що оцінюються, є незначним ( $\Delta\text{ЧПАЗ} < 5 \times 10^{-8}$  на реактор за рік,  $\Delta\text{ЧГАВ} < 1 \times 10^{-9}$  на реактор за рік). Водночас впровадження ризик-інформованого прийняття рішень щодо енергоблоків, значення ЧПАЗ яких перевищує  $5 \times 10^{-6}$  на реактор за рік або значення ЧГАВ перевищує  $1 \times 10^{-7}$  на реактор за рік, дозволяється виключно за умови реалізації коригувальних заходів, які належать до тієї самої функції безпеки, що й саме рішення, та забезпечують неперевищення поточних значень ЧПАЗ та ЧГАВ.

3. Для реалізації практичних завдань з використанням ризик-інформованих підходів під час прийняття рішень рекомендовані такі імовірнісні показники:

при оцінці та ранжуванні порушень у роботі АС для детального їх аналізу та розробки відповідних коригувальних заходів обираються ті порушення в роботі АС, за яких умовна імовірність переходу порушення у важку аварію становить  $10^{-3}$  або більше;

для оптимізації програм технічного обслуговування, а також підтримки інспекційної діяльності під час виконання ранжування споруд, систем та елементів АС за їх впливом на безпеку як критерієм високої значимості використовуються значення показників  $FV \geq 10^{-3}$  та  $RAW \geq 2$ .

4. Для ризик-інформованого прийняття рішень застосовуються оцінки ризику, отримані із застосуванням ІАБ, який відповідає вимогам норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки.

#### **IV. Порядок ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки АС**

1. Ризик-інформоване прийняття рішень з безпеки АС складається з таких етапів:

етап 1. Визначення предмета ризик-інформованого прийняття рішення та варіантів його реалізації;

етап 2. Визначення переліку вимог та критеріїв, яких потрібно дотримуватися при реалізації рішення;

етап 3. Оцінка дотримання визначених вимог та критеріїв;

етап 4. Прийняття ризик-інформованого рішення;

етап 5. Реалізація та моніторинг ефективності реалізації рішення.

2. Етап 1. Предметом ризик-інформованого прийняття рішень можуть бути будь-які модифікації АС, важливі для безпеки, зокрема спрямовані на оптимізацію експлуатації АС, порушення в роботі АС, проблеми безпеки, заходи з підвищення ефективності державного регулювання безпеки використання ядерної енергії тощо.

При визначенні варіантів реалізації ризик-інформованого рішення враховуються:

вплив на безпеку АС;

досвід реалізації аналогічних рішень, зокрема міжнародний досвід;

сучасні методи та засоби реалізації;

оптимізація затрат ресурсів на реалізацію рішення.

3. Етап 2. При ризик-інформованому прийнятті рішень визначаються критерії прийнятності, яким має відповідати рішення. До таких критеріїв прийнятності належать:

вимоги норм, правил та стандартів з ядерної та радіаційної безпеки - виконується аналіз нормативно-правового акта для визначення нормативних вимог, що стосуються рішення;

детерміністичні вимоги - визначаються критерії прийнятності, спрямовані на забезпечення відповідності ризик-інформованого рішення принципам 1, 3-6, наведеним у [пункті 1](#) розділу III цих Вимог;

імовірнісні вимоги - визначаються критерії, спрямовані на забезпечення відповідності ризик-інформованого рішення принципам 2, 3, 5, 6, наведеним у пункті 1 розділу III цих Вимог;

інші критерії прийнятності, зокрема (але не обмежуючись) - радіаційний вплив на персонал АС та довкілля, експлуатаційні витрати, врахування досвіду експлуатації, забезпечення фізичного захисту, зменшення обсягів радіоактивних відходів.

Критерії прийнятності визначаються для кожного предмета ризик-інформованого рішення з урахуванням специфічних особливостей рішення.

4. Етап 3. Для кожного варіанта ризик-інформованого рішення виконуються оцінки дотримання критеріїв прийнятності, визначених на етапі 2.

Для обґрунтування дотримання детерміністичних вимог підтверджується таке:

зберігається баланс між запобіганням важкому пошкодженню активної зони, запобіганням виходу радіоактивних речовин в навколишнє природне середовище та пом'якшенням наслідків;

забезпечується виконання функцій безпеки із необхідним резервуванням та незалежністю систем;

зберігається захист від можливих відмов через загальні причини та виконується оцінка можливості появи нових механізмів відмов через загальні причини;

відсутнє зниження незалежності фізичних бар'єрів безпеки;

забезпечується захист від помилок персоналу;

забезпечується дотримання критеріїв прийнятності детерміністичного аналізу безпеки, прийнятих при розробці звіту з аналізу безпеки, з урахуванням невизначеності аналізу.

Для обґрунтування дотримання імовірнісних вимог підтверджується таке:

дотримуються імовірнісні показники прийняття ризик-інформованих рішень, наведені у [пункті 3](#) розділу III цих Вимог;

забезпечується достатній обсяг, рівень деталізації та технічна якість ІАБ для оцінки ризик-інформованого рішення;

виконано ідентифікацію та аналіз наявних невизначеностей моделювання у частині вихідних даних, припущень моделювання та обсягу аналізу, а також стохастичного характеру імовірнісних процесів. Невизначеності враховуються під час прийняття ризик-інформованого рішення.

5. Етап 4. Ризик-інформоване рішення приймається на основі результатів оцінки сукупності критеріїв прийнятності, зазначених у пункті 3 цього розділу.

6. Етап 5. У процесі реалізації ризик-інформованого рішення проводиться постійний моніторинг для оцінки реального впливу і наслідків рішення. Мета моніторингу полягає у тому, щоб упевнитися, що ризик-інформоване рішення коректно реалізовано і не призводить до несприятливих і небажаних результатів, які впливають на безпеку та експлуатацію АС. Оцінка фактичного впливу рішення на безпеку або експлуатацію енергоблока виконується із застосуванням кількісних та якісних критеріїв прийнятності, зазначених у пункті 3 цього розділу. Додатково можуть бути встановлені критерії прийнятності для оцінки досвіду експлуатації енергоблока АС з урахуванням реалізованого рішення. За результатами моніторингу робиться висновок або щодо коректності рішення, або щодо необхідності його заміни на інше рішення, або щодо скасування.

7. Експлуатуюча організація розробляє план впровадження та моніторингу ризик-інформованого рішення із визначенням термінів та обсягу реалізації, а також його впливу на зміни у надійності та готовності споруд, систем і елементів, яких стосується ризик-інформоване рішення. Для практичних завдань з високим ступенем невизначеності або впливом на різні споруди, системи й елементи застосовується поетапний підхід впровадження рішення. Програма моніторингу має зосереджуватись на спорудах, системах та елементах із домінантним впливом на безпеку.

## **V. Документування**

1. Оформлення документації для обґрунтування впровадження ризик-інформованого рішення виконується з урахуванням [Вимог до проведення модифікацій ядерних установок та порядку оцінки їх безпеки](#), затверджених наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 10 січня 2005 року № 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 24 січня 2005 року за № 78/10358. У матеріалах звіту з аналізу безпеки модифікації зазначається інформація, яка охоплює усі етапи прийняття рішення, наведені в [розділі IV](#) цих Вимог, та підтверджує дотримання принципів ризик-інформованого прийняття рішень з безпеки АС, зокрема:

опис фактичного стану АС, споруд, систем і елементів, що зазнають впливу під час реалізації ризик-інформованого рішення, а також можливих його наслідків;

нормативні вимоги та критерії безпеки, застосовані під час прийняття рішення;

підтвердження відповідності ризик-інформованого рішення детерміністичним критеріям прийнятності;

підтвердження відповідності ризик-інформованого рішення критеріям прийнятності, зокрема підтвердження якості ІАБ та достатності обсягу і деталізації ІАБ для оцінки ризик-інформованого рішення. Надається документація щодо ІАБ, виконаного для прийняття рішення, включаючи документацію з вихідними даними, описом змін імовірнісної моделі енергоблока, припущеннями моделювання, оцінкою значень ризику (та змінами значень ризику), описом важливих вкладників, впливу на домінантні аварійні послідовності, визначенням та оцінкою джерел невизначеностей, впливу запропонованої зміни на важливі з точки ризику аварійні послідовності;

оцінка дотримання вимог та критеріїв безпеки;

опис процесу прийняття ризик-інформованого рішення, врахування сукупності детерміністичних та імовірнісних вимог;

опис та обґрунтування плану впровадження та моніторингу реалізації ризик-інформованого рішення.

2. Обсяг та рівень деталізації документації мають бути достатніми для оцінки відповідності запропонованого ризик-інформованого рішення принципам, наведеним у [розділі III](#) цих Вимог.

|                                                                                                              |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Заступник директора<br/>Департаменту з питань<br/>безпеки ядерних установок -<br/>державний інспектор</b> | <b>О.В. Григораши</b>                                                                                               |
|                                                                                                              | Додаток<br>до Вимог до ризик-інформованого<br>прийняття рішень з безпеки<br>атомних станцій<br>(пункт 3 розділу II) |

## **ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК напрямів практичного використання ризик-інформованих підходів під час прийняття рішень**

### **1. Загальне застосування:**

оцінка рівня безпеки АС на всіх етапах життєвого циклу ядерної установки (проектування, будівництво, введення в експлуатацію, експлуатація, зняття з експлуатації енергоблока АС);

оцінка впливу модифікацій на безпеку АС;

продовження строку експлуатації окремих споруд, систем та елементів.

### **2. Підтримка експлуатації енергоблока АС:**

оптимізація програм технічного обслуговування, ремонту і випробувань споруд, систем та елементів, важливих для безпеки;

оптимізація експлуатаційного контролю трубопроводів АС;

оптимізація програм управління старінням споруд, систем та елементів, важливих для безпеки;

удосконалення технологічного регламенту безпечної експлуатації, протиаварійних інструкцій, зокрема керівництв з управління важкими аваріями;

підтримка аварійного планування, оптимізація програми протиаварійних тренувань персоналу АС;

навчання та підвищення кваліфікації персоналу АС.

3. Ризик-інформоване управління конфігурацією енергоблока/моніторинг ризику.

4. Оцінка і ранжування порушень у роботі АС.

5. Оцінка проблем безпеки:

ідентифікація і ранжування проблем безпеки;

оцінка заходів з підвищення безпеки.

6. Підвищення ефективності державного регулювання безпеки використання ядерної енергії:

використання показників безпеки, заснованих на оцінках ризику;

підтримка інспекційної діяльності;

підтримка прийняття рішень Держатомрегулювання;

підготовка персоналу Держатомрегулювання.