

# **Вимоги до оцінки безпеки атомних станцій щодо зовнішніх впливів природного характеру**

## **I. Загальні положення**

1. Ці Вимоги розроблені відповідно до Законів України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» з урахуванням вимог Загальних положень 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 (зі змінами) (далі – Загальні положення безпеки атомних станцій), інших чинних в Україні нормативно-правових актів і враховують рекомендації Міжнародного агентства з атомної енергії.

2. Ці Вимоги застосовуються:

під час оцінки безпеки майданчика для розміщення атомних станцій (далі – майданчик атомних станцій);

під час проектування енергоблоків атомних станцій з урахуванням зовнішніх впливів природного характеру (далі – природні впливи), характерних для майданчика атомних станцій;

під час оцінки/переоцінки безпеки енергоблоків атомних станцій, що експлуатуються.

3. Ці Вимоги обов'язкові для всіх юридичних і фізичних осіб, що здійснюють або планують здійснювати діяльність, пов'язану з розміщенням, проектуванням, будівництвом, виготовленням, виробництвом, придбанням, збутом, введенням в експлуатацію, експлуатацією та зняттям з експлуатації споруд, систем та елементів енергоблоків атомних станцій.

4. Комплекс заходів, необхідних для приведення у відповідність до цих Вимог діючих енергоблоків атомних станцій та інших об'єктів, на які ці Вимоги поширюються, розробляється та затверджується експлуатуючою організацією та погоджується з Держатомрегулюванням.

5. Вимоги до вибору майданчика атомних станцій, зокрема з урахуванням природних впливів, встановлені Вимогами з безпеки до вибору майданчика для розміщення атомної станції, затвердженими наказом Державного комітету ядерного регулювання України від 07 квітня 2008 року № 68, зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 28 травня 2008 року за № 467/15158 (далі – Вимоги з безпеки до вибору майданчика для розміщення атомної станції).

6. Вимоги до урахування впливів землетрусів на енергоблоки атомних станцій встановлені Вимогами до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій, затвердженими наказом Державної інспекції ядерного регулювання України від 17 жовтня 2016 року № 175, зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 07 листопада 2016 року за № 1449/29579 (зі змінами) (далі – Вимоги до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій).

7. Обґрунтування безпеки енергоблоків атомних станцій щодо природних впливів виконується для проектних природних впливів, а також запроектних природних впливів, які розглядаються під час аналізу розширених проектних умов.

8. Характеристики природних впливів (проектних та тих, що розглядаються під час аналізу розширених проектних умов) визначаються на підставі спеціальних досліджень з урахуванням конкретних умов розташування майданчика. До виконання зазначених досліджень експлуатуюча організація залучає спеціалізовану організацію (спеціалізовані організації), яка (які) має (мають) необхідний досвід та ресурси для виконання таких робіт, а також повноваження для затвердження їх результатів.

9. Оцінка безпеки енергоблоків атомних станцій щодо природних впливів виконується із застосуванням детерміністичного та, наскільки це практично можливо, імовірнісного методів аналізу. Обраний метод повинен відповідати сучасній світовій практиці та враховувати рекомендації Міжнародного агентства з атомної енергії.

10. Оцінка безпеки енергоблоків атомних станцій щодо природних впливів виконується для всіх регламентних станів реакторної установки та басейну витримки.

11. Діяльність з оцінки безпеки енергоблоків атомних станцій щодо природних впливів впливає на забезпечення ядерної та радіаційної безпеки та здійснюється експлуатуючою організацією відповідно до затверджених нею процедур з урахуванням вимог законодавства у сфері використання ядерної енергії.

12. Оцінка безпеки енергоблоків атомних станцій щодо природних впливів передбачає заплановані та систематичні дії, необхідні для забезпечення здатності конструкцій, систем і елементів атомної станції виконувати свої функції відповідно до проекту під час та після природних впливів.

13. Ці Вимоги можуть застосовуватися як рекомендаційні до інших ядерних установок, а саме: об'єктів з виробництва ядерного палива; ядерних реакторів, які містять критичні та підкритичні збірки; дослідницьких реакторів; підприємств і установок зі збагачення та перероблення ядерного палива; сховищ відпрацьованого ядерного палива та засобів транспортування ядерного палива.

14. У цих Вимогах терміни вживаються в таких значеннях:

запас до настання порогових ефектів – різниця між фізичними параметрами проектних природних впливів та фізичними параметрами заprojektних природних впливів, за яких системами та елементами безпеки атомних станцій не виконуються функції безпеки, зазначені в пункті 2 глави 1 розділу IV цих Вимог;

заprojektний природний вплив – вплив природної небезпеки, який характеризується фізичними параметрами, що перевищують відповідні параметри проектних природних впливів;

зовнішній вплив природного характеру (природний вплив) – зовнішній вплив, спричинений природними небезпеками;

комбінація залежних природних небезпек (впливів) – комбінація двох та більше природних небезпек (впливів), які можуть мати взаємозв'язок як на рівні корінних причин виникнення, так і на рівні наслідків;

комбінація незалежних природних небезпек (впливів) – комбінація двох та більше природних небезпек (впливів), що не мають загальних корінних причин виникнення. Одночасне або близьке за часом виникнення таких подій є випадковою подією;

пороговий ефект – істотне стрибкоподібне погіршення безпеки атомної станції (атомної станції), викликане зумовлене невеликими змінами параметрів;

природна небезпека – характерне для майданчика атомної станції природне явище (процес, фактор), вплив якого може становити небезпеку протягом її життєвого циклу;

проектний природний вплив – вплив природної небезпеки максимально прогнозованої інтенсивності на майданчику атомної станції з повторюваністю один раз на 10 000 років, що відповідає середньому значенню річної ймовірності перевищення  $10^{-4}$ ;

розширені проектні умови – порушення меж і/або умов безпечної експлуатації, спричинені початковими подіями, очікувана ймовірність виникнення яких є меншою, ніж та, що враховується для проектних аварій, або протікання (розвиток) яких супроводжується додатковими порівняно з проектними аваріями відмовами систем безпеки або помилками персоналу.

Інші терміни вживаються в значеннях, наведених у Загальних положеннях безпеки атомних станцій.

15. У цих Вимогах скорочення мають такі значення:

АС – атомна станція;

ЗАБ – звіт з аналізу безпеки.

## **II. Вимоги до визначення природних небезпек майданчика АС**

1. Установлюються всі природні небезпеки, включно з взаємопов'язаними небезпеками (наприклад, землетрус та пов'язане з ним затоплення), які можуть мати негативний вплив на майданчик АС.

2. Перелік природних небезпек, які розглядаються, охоплює такі:

геологічні;

сейсмотектонічні;

метеорологічні;

гідрологічні;

біологічні;

лісові пожежі.

3. Повнота складеного переліку природних небезпек з прив'язкою до майданчика конкретної АС обґрунтовується незалежно від ступеня важкості, ймовірності виникнення або порушень безпеки, до яких вони можуть призвести.

4. Техногенні небезпеки, випадкові або зловмисні не підпадають під сферу застосування цих Вимог. Однак у разі, якщо техногенні об'єкти (наприклад, греблі, дамби тощо) або діяльність людини (наприклад, видобуток газу, поводження з водними ресурсами тощо), можуть спричинити або сприяти виникненню впливів на АС, що є аналогічними до впливів від природних небезпек (зокрема, затоплення, зсув ґрунту), вплив від них розглядається разом із впливом від природних небезпек.

5. Вплив природних небезпек на інфраструктуру поблизу майданчика АС (зокрема можливі руйнування автошляхів, мостів, дамб на річках та водосховищах, втрата водопостачання, аварії на підприємствах поблизу майданчика, що можуть призвести до вибухів та викидів у навколишнє середовище хімічних речовин) враховується в процесі аналізу безпеки енергоблоків АС. Такі можливі події розглядаються в ЗАБ під час аналізу безпеки енергоблоків АС щодо природних впливів.

6. У додатку до цих Вимог визначено невичерпний перелік природних небезпек, які мають бути розглянуті під час обґрунтування безпеки енергоблоків АС.

### **III. Вимоги до відбору та виключення з переліку природних небезпек майданчика АС**

1. Із розширеного переліку небезпек, розробленого відповідно до розділу II цих Вимог, для подальшого аналізу відбираються природні небезпеки, які можуть становити загрозу для АС. Виключення з переліку для подальшого аналізу інших розглянутих в розділі II цих Вимог природних небезпек обґрунтовується з урахуванням таких факторів:

природна небезпека не становить загрози для АС як сама собою, так і в комбінації з іншими небезпеками (природними, техногенними, внутрішніми);

природна небезпека не спричиняє взаємопов'язаних небезпек.

2. В обґрунтуванні того, що небезпека є вкрай малоїмовірною з високим ступенем впевненості, враховують оцінену частоту небезпеки та ступінь достовірності оцінюваної частоти, зокрема оцінюють невизначеності, пов'язані з даними та методами, включно з дослідженням чутливості, для підтвердження обумовленого ступеня впевненості.

3. Оцінка виконується з використанням детерміністичних та, наскільки це практично можливо, ймовірнісних методів з урахуванням поточного стану науки та техніки, за результатами якої визначається взаємозв'язок між ступенем важкості небезпек і повторюваністю їх перевищення.

4. Важкість небезпеки повинна виражатися фізичними параметрами (наприклад, прискорення ґрунту під час землетрусу, швидкість та тиск вітру, температура, рівень паводку тощо), які кількісно характеризують кожну конкретну природну небезпеку та є основою для розроблення, за необхідності, захисних заходів від відповідної небезпеки.

5. Тривалість впливу небезпеки може призвести до збільшення ступеня її важкості та повинна бути ретельно розглянута (наприклад, тривалі опади, що підвищують рівень ґрунтових вод, з подальшим впливом на поверхневі води та рівні паводків).

6. Якщо це можливо, визначається максимальна імовірна важкість кожної природної небезпеки, яка впливає на майданчик. Максимальна імовірна важкість небезпеки (або максимальний імовірний вплив) визначається як найбільш важка подія, перевищення якої вважається вкрай малоімовірним з високим ступенем впевненості. Максимальний імовірний вплив може використовуватися під час визначення проектних впливів, якщо ймовірнісні методи для відповідної небезпеки дають великі невизначеності.

7. Відбір для подальшого аналізу та виключення з переліку природних небезпек майданчика АС виконується на основі бази даних природних небезпек. Зазначена база даних формується за результатами спостережень за природними небезпеками на майданчику АС та складається з:

даних, записаних спеціальними приладами (зокрема станціями сейсмічного моніторингу);

статистичних даних;

історичних даних.

Під час виконання відбору та виключення з переліку використовується якомога більший набір даних для зменшення невизначеностей аналізу. Невизначеності (похибки) під час виконання оцінок аналізуються та документуються.



8. Під час виконання відбору та виключення з переліку природних небезпек майданчика АС враховуються потенційні зміни в характеристиках небезпек із часом (потенційні зміни клімату, русла річок, ландшафту) за встановлений строк експлуатації АС з урахуванням можливого продовження строку експлуатації. Враховується, що зміни в характеристиках небезпек можуть бути спричинені техногенними впливами (наприклад, захист берегів, видобуток корисних копалин тощо), які можуть виникати за більш короткий період, ніж вплив природних небезпек.

#### **IV. Вимоги до врахування проектних природних впливів**

##### **1. Класифікація споруд, систем та елементів щодо стійкості до природних впливів**

1. Будівельні конструкції, технологічне й електротехнічне обладнання, трубопроводи, контрольно-вимірювальні прилади та апаратура, залежно від ступеня їх відповідальності за забезпечення безпеки під час і після природних впливів, розподіляються на три категорії (категорії сейсмостійкості встановлюються відповідно до глави 1 розділу III Вимог до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій).

2. До I категорії стійкості до природних впливів належать будівлі, споруди, системи та елементи АС, які можуть піддаватися зазначеним впливам, а також:

віднесені до класів 1 та 2 за впливом на безпеку відповідно до Загальних положень безпеки атомних станцій;

системи та елементи безпеки, необхідні для виконання таких функцій безпеки, як: безпечна зупинка реактора та підтримання його в безпечному стані; аварійне відведення тепла від активної зони реактора та басейну витримки; запобігання або обмеження виходу радіоактивних речовин, що виділяються під час аварій за передбачені проектом межі;

системи нормальної експлуатації та їх елементи, відмова яких під час природних впливів внаслідок виходу радіоактивних речовин може призвести до перевищення на границі санітарно-захисної зони та за її межами хоча б одного з рівнів безумовної виправданості для невідкладних контрзаходів, що встановлені Державними гігієнічними нормативами «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)», затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14 липня 1997 року № 208 і введеними в дію постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01 грудня 1997 року № 62 (далі – НРБУ-97);

будівлі, споруди та їх основи, обладнання, трубопроводи та їх елементи, механічне пошкодження яких під час природних небезпек внаслідок силового або температурного впливу на вказані вище системи та їх елементи може призвести до їх відмови;

додаткові технічні засоби, призначені для управління запроектованими, зокрема важкими, аваріями.

3. До II категорії стійкості до природних впливів належать будівлі, споруди, системи та елементи АС (які не увійшли до I категорії), які можуть піддаватися зазначеним впливам, відмова яких окремо або в сукупності з іншими системами й елементами може призвести до перерви у виробленні електроенергії та/або до перевищення допустимих рівнів загального радіоактивного забруднення робочих поверхонь та/або допустимих концентрацій радіонуклідів у повітрі робочих приміщень, встановлених НРБУ-97.

4. До III категорії стійкості до природних впливів належать решта будівель, споруд, їх основи, конструкції, обладнання, трубопроводи та їх елементи АС, які не увійшли до категорій I та II.

5. Елементи однієї системи можуть бути віднесені до різних категорій у разі проведення спеціальних заходів з їх розділення (наприклад, встановлення відсічної та регулюючої арматури). Водночас елементи та вузли, що застосовуються для розділення (включно з їх розкріпленням), належать до вищої категорії стійкості до природних впливів.

6. У проекті енергоблока АС передбачається, що відмова елемента нижчої категорії не повинна призводити до відмови або руйнування елемента вищої категорії стійкості до природних впливів, в іншому випадку його категорія підвищується.

7. Будівлі, споруди, системи та елементи АС, що належать до I категорії стійкості до природних впливів, виконують свої функції із забезпечення безпеки АС під час та після проектних природних впливів і проектуються відповідно до цих Вимог. Додатково враховуються природні впливи, які розглядаються в межах аналізу розширених проектних умов, для підтвердження достатніх запасів для запобігання виникненню порогових ефектів, які можуть призвести до неможливості виконання системами та елементами АС функцій безпеки, зазначених в п. 2 глави 1 розділу IV цих Вимог.

8. Будівлі, споруди, системи та елементи АС, що належать до II категорії стійкості до природних впливів, зберігають свою працездатність під час та після проектних природних впливів і проектуються відповідно до цих Вимог.

9. Проектування будівель, споруд, систем та елементів АС, що належать до III категорії стійкості до природних впливів, виконується відповідно до вимог державних будівельних норм та інших нормативних документів та стандартів, сфера застосування яких поширюється на проектування цивільних та промислових споруд, систем та елементів.

## **2. Вимоги до врахування проектних природних впливів та їх комбінацій**

1. Проектування та обґрунтування стійкості будівель, споруд, систем та елементів АС до проектних природних впливів здійснюються відповідно до цих Вимог, вимог інших нормативних документів, що регламентують проектування та обґрунтування стійкості будівель, споруд, систем та елементів АС до природних впливів, а також з урахуванням положень державних будівельних норм.

2. Для кожної АС проектні природні впливи визначаються на основі аналізу окремих природних небезпек максимально прогнозованої інтенсивності на майданчику АС (середнє значення річної ймовірності перевищення  $10^{-4}$ ), а також комбінацій незалежних та залежних природних небезпек. Якщо для вказаної ймовірності неможливо розрахувати фізичні параметри впливу природної небезпеки з прийнятним ступенем впевненості, необхідно вибрати та обґрунтувати із застосуванням консервативного підходу значення фізичних параметрів впливу природної небезпеки, за яких буде забезпечений відповідний рівень безпеки атомної станції.

3. Під час визначення комбінацій природних впливів оцінюють вплив черговості виникнення впливів на можливість зміни характеру взаємозв'язків між ними. Можливі ситуації, коли одна послідовність виникнення впливів у комбінації буде відображати незалежний характер взаємозв'язку між впливами, а зворотна послідовність – залежний характер взаємозв'язку (наприклад, для комбінації «сейсмічний вплив» і «пожежа» послідовність виникнення впливу «пожежа», а потім «сейсмічний вплив» розглядається як така, що має незалежний характер, а зворотна послідовність може мати залежний характер).

4. До комбінації природних впливів не належать впливи, які не можуть відбутися одночасно в силу їх фізичної природи (наприклад, разом не розглядаються впливи високих та низьких температур).

5. Розгляд природних впливів не обмежується впливами максимальної інтенсивності, а також враховуються впливи низької інтенсивності (які зазвичай характеризуються вищою частотою виникнення та більшою тривалістю, і можуть у комбінації з іншими впливами призводити до небезпечних наслідків). Водночас враховуються потенційні зміни у фізичних параметрах впливів з часом.

6. Сполучення навантажень від проектних природних впливів на конструкції будівель та споруд АС під час виконання оцінки детерміністичним методом приймаються з урахуванням вимог державних будівельних норм.

## **V. Вимоги до врахування запроектних природних впливів**

1. Природні впливи, що є більш потужними за проектні природні впливи, розглядаються в межах аналізу розширених проектних умов. Для всіх природних небезпек, що не були вилучені з переліку на попередніх етапах аналізу, виконується аналіз вразливості АС до запроектних природних впливів та їх комбінацій.

2. Аналіз вразливості АС до природних впливів та їх комбінацій в межах аналізу розширених проектних умов передбачає:

визначення фізичних параметрів впливів та їх комбінацій, за яких досягаються порогові ефекти, а також (за можливості) відповідні їм частоти виникнення;

оцінку запасів до настання порогових ефектів;

обґрунтування того, що будівлі, споруди, системи та елементи АС І категорії стійкості до природних впливів мають достатній запас щодо стійкості до природних впливів, які перевищують проектні природні впливи;

визначення найбільш вразливих будівель, споруд, систем та елементів АС до природних впливів та їх комбінацій;

аналіз необхідності виконання модернізацій для підвищення стійкості будівель, споруд, систем та елементів АС до впливів від запроектованих природних небезпек та їх комбінацій;

обґрунтування наявності достатніх ресурсів для забезпечення стійкості АС до природних впливів та їх комбінацій, зокрема для мультиблочних майданчиків з урахуванням використання загальноблокового обладнання та систем, а також з урахуванням сховищ відпрацьованого ядерного палива (за наявності на майданчику).

3. Якщо доведено, що більш потужний вплив від природної небезпеки, який призводить до настання порогових ефектів, є вкрай малоімовірним з високим ступенем впевненості, подальший детальний аналіз цього впливу не вимагається. Це ж стосується аналізу комбінацій природних впливів. Відповідні природні впливи та їх комбінації можуть бути виключені з переліку для подальшого аналізу.

4. Оцінка запасів до настання порогових ефектів АС виконується із застосуванням детерміністичного або ймовірнісного методів аналізу.

5. Для обґрунтування того, що будівлі, споруди, системи та елементи АС І категорії стійкості до природних впливів мають достатній запас щодо стійкості до запроектованих природних впливів, визначається та обґрунтовується відповідний рівень впливу, що перевищує проектний. Для цього, зокрема, можуть використовуватися такі підходи:

вводиться коефіцієнт  $>1$ , на який множаться фізичні параметри навантаження від відповідного природного впливу;

вибирається значення річної ймовірності перевищення впливу менше проектного значення  $10^{-4}$  за результатами виконання імовірнісного аналізу небезпеки;

для визначення рівня впливу, що перевищує проектний, вибирається максимальне значення фізичного параметру від впливу, що може реалізуватися на майданчику з обґрунтованою достовірністю.

6. Детальні візуальні інспекції АС є обов'язковою складовою обраного методу аналізу вразливості АС до впливу природних небезпек та їх комбінацій, оскільки дозволяють отримати фактичну інформацію про стан споруд, систем та елементів на момент виконання аналізу з урахуванням старіння (стосується АС, що вводяться в експлуатацію або знаходяться в експлуатації). Вимоги до складу інспекцій наводяться у розроблених експлуатуючою організацією програмах та методиках.

## **VI. Вимоги до попереджувальних та захисних заходів АС від природних небезпек**

1. Для кожної АС експлуатуюча організація забезпечує надійний та ефективний захист від природних небезпек, які можуть становити загрозу для АС. У проекті АС передбачаються та обґрунтовуються організаційні та технічні заходи щодо інженерного захисту, попередження та зниження негативних наслідків від впливів природних небезпек та їх комбінацій, характерних для майданчика розміщення АС.

2. Організаційні та технічні заходи із захисту АС від впливів природних небезпек та їх комбінацій передбачають:

розміщення АС на майданчику, на якому відсутні природні процеси та явища, що не допускають розміщення АС згідно з Вимогами з безпеки до вибору майданчика для розміщення атомної станції;

урахування в проекті АС конструктивних та компоновальних рішень, що забезпечують підвищення сейсмостійкості важливих для безпеки конструкцій, систем та елементів АС згідно з Вимогами до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій;

забезпечення стійкості будівель та споруд до динамічних навантажень від впливів природних небезпек (ураганів, смерчів), а також ударних навантажень від впливу летючих предметів (зокрема, облаштування захисних конструкцій-перешкод);

урахування в проекті АС вимог до протипожежного проектування будівель, споруд, а також обладнання та трубопроводів, що в них розміщуються, та систем протипожежного захисту;

урахування в проекті АС вимог до захисту АС від впливу блискавки;

оснащення водозаборів засобами, що запобігають потраплянню до систем АС представників флори та фауни.

3. У районі розташування АС на етапі проектування організовується та виконується протягом усіх етапів життєвого циклу АС моніторинг за фізичними параметрами впливів природних небезпек, який в обов'язковому порядку передбачає такі види моніторингу:

метеорологічний;

гідрологічний;

гідрогеологічний;

геотехнічний;

геодинамічний;

сейсмологічний.

Обсяг та склад моніторингу встановлюються та обґрунтовуються в проекті АС й зазначаються в ЗАБ енергоблоків АС.



4. Інформація про впливи природних небезпек актуалізується протягом життєвого циклу АС, зокрема під час виконання періодичної переоцінки безпеки енергоблока АС.

5. Для оцінки можливості подальшої безпечної експлуатації АС після впливів на майданчику АС природних небезпек, що є близькими або перевищують прийняті в проекті впливи, виконуються обстеження будівель, споруд, систем та елементів АС, результати яких ретельно документуються та аналізуються.

6. Впливи потужних природних небезпек, таких як землетруси, повені, урагани, смерчі, лісові пожежі можуть призвести до руйнування інфраструктури поблизу майданчика АС (зокрема, руйнування автошляхів або ускладнення руху ними, руйнування мостів, дамб на річках та водосховищах тощо), а також до аварій на підприємствах поблизу майданчика, вибухів та викидів в навколишнє середовище хімічних речовин. Такі можливі події розглядаються в ЗАБ під час аналізу безпеки енергоблоків АС, водночас враховується одночасна потреба в обладнанні та людських ресурсах на багатоблокових майданчиках.

7. Адміністрація АС розробляє план аварійної готовності АС до впливу природних небезпек, який також може передбачати заходи з підготовки АС до впливу землетрусів (відповідні заходи розробляються згідно з Вимогами до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій). План аварійної готовності АС до впливу природних небезпек:

визначає дії персоналу АС у разі як проектних, так і запроектних природних впливів;

забезпечує ефективність заходів щодо подолання аварій протягом і після завершення впливів природних небезпек;

враховує прогнозованість і розвиток впливів природних небезпек з плином часу;

забезпечує наявність процедур і засобів для перевірки стану АС протягом і після завершення впливів природних небезпек, зокрема визначити порогові значення впливів, перевищення яких призведе до необхідності початку запланованих дій;

враховує можливість одночасного впливу природних небезпек на кілька резервних або диверсифікованих каналів систем безпеки, конструкції, системи та елементи; на кілька блоків на багатоблокових майданчиках; на майданчик і регіональну інфраструктуру, зовнішні поставки необхідних матеріалів, обладнання і засобів; забезпечення людськими ресурсами, включно із заміною персоналу у разі тривалих впливів природних небезпек;

забезпечує наявність достатніх ресурсів для багатоблокових майданчиків із урахуванням використання загальноблокового обладнання та служб;

забезпечує відсутність негативного впливу захисних заходів від природних небезпек на захист від інших подій (не спричинених впливами природних небезпек).

8. Для природних небезпек, прогнозований вплив яких може перевищити проектний природний вплив, передбачається можливість попередження персоналу про наближення впливу та подальшого виконання необхідних запобіжних заходів, передбачених планом аварійної готовності АС до впливу природних небезпек.

## Додаток

до Вимог до оцінки безпеки атомних станцій  
щодо зовнішніх впливів природного характеру  
(пункт 6 розділу II)

Невичерпний перелік природних небезпек, які мають бути розглянуті  
під час обґрунтування безпеки енергоблоків АС

### Геологічні та сейсмотектонічні:

вертикальні та горизонтальні переміщення земної кори внаслідок  
землетрусу або техногенних факторів (діяльності людини);

тектонічні розломи;

підземні розмиви, карсти та суфозійно-карстові процеси;

провали, просідання та піднімання ґрунту;

сповзання ґрунту, обвали, руйнування берегів;

селі;

вулканізм;

агресивність ґрунтів та ґрунтових вод;

розрідження ґрунтів.

### Гідрологічні:

паводки, повені та затоплення внаслідок опадів, танення снігу чи інших  
метеорологічних або геологічних небезпек (зміни русла річок, зсуви, обвали,  
вулканічна активність тощо);

коливання рівня та витрат води;

підймання рівня ґрунтових вод;

льодові явища на водотоках;

штормові хвилі;

цунамі;

сейші;

припливи та відливи.

Екстремальні значення звичайних метеорологічних явищ:

вітер;

зливи;

сніг;

ожеледиця;

льодові та шугові явища на водоймах;

град;

температура повітря (висока та низька);

вологість (висока та низька);

тумани;

атмосферний тиск;

засуха, що призводить до зниження рівня води в річках та водоймах;

зниження рівня ґрунтових вод.

Рідкісні метеорологічні явища:

циклони;

смерчі;

урагани;

снігові бурі (заметілі);

снігові лавини;

пилові бурі;

блискавки;

сонячні бурі, спалахи.

Біологічні:

представники флори та фауни у водоймищах (водорості, риби, медузи, молюски тощо), землі (гризуни, хижакі тощо) та у повітрі (птиці, комахи тощо).

Лісові пожежі (зокрема, горіння торф'яників).

Комбінації небезпек природного характеру.