

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору

**РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 19 мая 2021 г. № 184

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ
УРОВНЯ 1 БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ИСХОДНЫХ СОБЫТИЙ,
ОБУСЛОВЛЕННЫХ ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ
РБ-021-21**

Введено в действие
с 19 мая 2021 г.

Москва, 2021

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ УРОВНЯ 1 БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ИСХОДНЫХ СОБЫТИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ (РБ-021-21)

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Москва, 2021

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для исходных событий, обусловленных внешними воздействиями» (РБ-021-21)* разработано в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в целях содействия соблюдению требований пункта 25 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Основные требования к вероятностному анализу безопасности блока атомной станции» (НП-095-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 августа 2015 г. № 311 (зарегистрирован Минюстом России 4 сентября 2015 г., регистрационный № 38807).

Содержит рекомендации Ростехнадзора по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для всех режимов нормальной эксплуатации блока атомной станции, включая работу на мощности, режимы останова, расхолаживание, перегрузку ядерного топлива, техническое обслуживание и ремонт систем (элементов), разогрев, пуск, с учетом всех имеющихся на блоке атомной станции мест нахождения ядерных материалов для исходных событий, обусловленных внешними воздействиями. Не распространяется на сейсмические воздействия.

Содержит рекомендации в части целей, состава, объема, последовательности выполнения отдельных задач, а также содержания и объема отчетной документации и качества выполнения вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для исходных событий, обусловленных внешними воздействиями.

При разработке были учтены рекомендации стандарта безопасности МАГАТЭ SSG-3.

Предназначено для использования проектными, конструкторскими и эксплуатирующими организациями, а также Ростехнадзором при осуществлении надзора за безопасностью блоков АС.

Выпускается взамен руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станций при иницирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения» (РБ-021-14), утвержденного приказом Ростехнадзора от 28 августа 2014 г. № 396.

* В разработке принимали участие: Берг Т. В., Бредова В. А., Волковицкий С. О., Ивочкин М. Ю., Максеев Р. Е. (ФБУ «НТЦ ЯРБ»), Васюков М. М., Калинин И. В., Любарский А. В. (АО «Атомэнергопроект»). При разработке учтены замечания и предложения АО «Атомэнергопроект», АО «Концерн Росэнергоатом», АО «ОКБМ Африкантов», АО «НИКИЭТ», АО «Атомпроект», АО ОКБ «Гидропресс», Уральского МТУ Ростехнадзора.

I. Общие положения

1. Настоящее руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для исходных событий, обусловленных внешними воздействиями» (РБ-021-21) (далее – Руководство по безопасности) разработано в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в целях содействия соблюдению требований пункта 25 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Основные требования к вероятностному анализу безопасности блока атомной станции» (НП-095-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 августа 2015 г. № 311 (зарегистрирован Минюстом России 4 сентября 2015 г., регистрационный № 38807).

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для всех режимов нормальной эксплуатации блока атомной станции, включая работу на мощности, режимы останова, расхолаживание, перегрузку ядерного топлива, техническое обслуживание и ремонт систем (элементов), разогрев, пуск (далее – эксплуатационные состояния), с учетом всех имеющихся на блоке атомной станции мест нахождения ядерных материалов для исходных событий, вызванных внешними воздействиями природного и техногенного характера (далее – вероятностный анализ безопасности внешних воздействий). Настоящее Руководство по безопасности не распространяется на сейсмические воздействия.

3. Рекомендации настоящего Руководства по безопасности определяют цели, состав, объем, последовательность выполнения отдельных задач, а также содержание и объем отчетной документации и качество выполнения вероятностного анализа безопасности внешних воздействий.

4. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для использования проектными организациями, эксплуатирующими организациями при осуществлении деятельности, связанной с проектированием, сооружением, эксплуатацией блоков АС, и Ростехнадзором при осуществлении надзора за безопасностью блоков АС.

5. Список сокращений приведен в приложении № 1 к настоящему Руководству по безопасности, рекомендуемый состав отчета по вероятностному анализу безопасности внешних воздействий – в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности.

II. Общие сведения

6. ВАБ внешних воздействий рекомендуется выполнять на основе ВАБ для внутренних ИС.

7. При выполнении ВАБ внешних воздействий рекомендуется решать следующие задачи:

сбор исходной информации;

формирование перечней внешних воздействий;

оценка вероятностей (частот) внешних воздействий;

АНП;

определение ИС, вызванных внешними воздействиями;

анализ сценариев внешних воздействий;

анализ неопределенности, чувствительности и значимости;

анализ результатов ВАБ внешних воздействий.

Рекомендуемая последовательность и взаимосвязь задач ВАБ внешних воздействий приведена в приложении № 3 к настоящему Руководству по безопасности.

8. При выполнении ВАБ внешних воздействий блока АС рекомендуется использовать:

проектную документацию блока АС;

отчет по обоснованию безопасности блока АС;

дополнительные качественные и количественные обоснования стойкости сооружений и оборудования блока АС к природным и техногенным воздействиям;

ВАБ для внутренних ИС для всех эксплуатационных состояний исследуемого блока АС;

ВАБ внешних воздействий, выполненные для блоков-аналогов (при их наличии);

инструкции по эксплуатации систем и оборудования, инструкции по управлению авариями, инструкции по ликвидации нарушений пределов безопасной эксплуатации;

опыт эксплуатации исследуемого блока АС, его прототипов или аналогов, включая информацию о произошедших внешних воздействиях природного и техногенного происхождения на этих блоках;

методические рекомендации, соответствующие современному уровню развития науки, техники и производства, содержащиеся в документах МАГАТЭ (например, Серия отчетов по безопасности, № 92, «Учет внешних воздействий в вероятностном анализе безопасности для блока атомной станции и для многоблочных атомных станций», 2018) и документах других организаций (например, NEA/CSNI/R «Вероятностный анализ безопасности (ВАБ) при внешних воздействиях отличных от землетрясения», 2009).

III. Сбор исходной информации

9. При выполнении задачи «Сбор исходной информации» рекомендуется определять состав и объем информации, необходимой для выполнения ВАБ внешних воздействий. Рекомендуется собирать имеющуюся информацию о потенциально опасных природных и техногенных явлениях, которые могут возникнуть в районе размещения блока АС, а именно:

данные о ветрах (скорость ветра с учетом порыва, скорость ветра без учета порыва, направление ветра) за максимальный доступный интервал наблюдения, используемые для построения кривой опасности метеорологического явления (либо уже построенная кривая опасности);

данные о смерчах (класс смерча, координаты места прохождения смерча, а также (при наличии) длина пути, средняя и максимальная ширина пути, продолжительность события), используемые для построения кривой опасности метеорологического явления (либо уже построенная кривая опасности);

данные об осадках (суточное количество, интенсивность отдельно для твердых и жидких осадков) и температурах воздуха за максимальный доступный интервал наблюдения, используемые для построения кривой опасности метеорологического явления (либо уже построенная кривая опасности);

данные о накоплении снежного покрова;

данные о пылевых и песчаных бурях (частота, продолжительность, а также массы перенесенных пыли и песка при их наличии);

данные об иных метеорологических явлениях, которые представляют потенциальную опасность (град, грозы, метель, туман, гололедно-изморозевые отложения), используемые для оценки уровня опасности каждого явления, в том числе для построения кривой опасности (либо уже построенная кривая опасности);

данные об источниках внешних затоплений района размещения блока АС, включая данные о руслах рек, береговой линии моря, размещении водохранилищ, высоте и скорости волны прорыва в районе размещения АС, исторические данные о затоплениях (высота нагонной волны, цунами, максимальные расходы и уровни воды водотоков, максимальные уровни подъема воды), расчетные уровни и продолжительность затопления территории при сочетании неблагоприятных факторов, включая экстремальные уровни весеннего половодья или дождевых паводков с учетом высоты волны прорыва водохранилищ и нагонной ветровой волны, расчетные характеристики волны, вызванной разрушением водохранилищ в условиях высокого уровня воды в половодье, статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации за максимально возможный период наблюдений;

данные о потенциально опасных природных явлениях и природных образованиях, способных повлиять на стабильность блока АС (например, карст, специфические грунты, размывы береговой линии) или привести к ее затоплению либо набросу твердых природных материалов (например, оползень, каменная лавина, извержение вулкана, грязевой вулканизм);

данные о потенциальных источниках природных пожаров, расположенных в районе размещения блока АС (леса, торфяники);

данные о транспортной инфраструктуре района размещения блока АС, включая автомобильные и железные дороги, речные и морские фарватеры, а также сведения о перевозимых взрывоопасных, пожароопасных и токсичных грузах (номенклатура, количество и характеристики емкостей, масса, объем, частота перевозок), топографические карты всех транспортных сообщений с указанием минимальных расстояний до площадки АС;

данные о маршрутах и частоте полетов воздушных судов гражданской и военной авиации в районе размещения блока АС, включая сведения о летательных аппаратах (наименование, масса и другие рекомендуемые данные), а также частоте авиационных катастроф;

данные об объектах в районе размещения блока АС, где осуществляется хранение или обращение со взрывоопасными, пожароопасными и токсичными веществами (номенклатура, способ хранения, количество единиц хранения, масса, объем, расстояние до блока АС);

данные о магистральных трубопроводах, по которым осуществляется транспортировка взрывоопасных, пожароопасных и токсичных веществ в районе размещения блока АС (расстояние до границы блока АС, объемы транспортировки, давление, способ локализации места разгерметизации, объем выброса при разгерметизации);

данные о транспортировке и хранении взрывоопасных, пожароопасных и токсичных веществ на территории блока АС (номенклатура, количество и характеристики емкостей, масса, объем, место хранения, траектория перемещения);

данные о зданиях, сооружениях блока АС и береговых укреплениях (проектные характеристики, расчетные нагрузки, высотные отметки), повреждение которых при внешних воздействиях может вызывать возникновение ИС.

Рекомендуется собирать проектную и эксплуатационную документацию блока АС, в том числе:

проектные основы защищенности зданий, сооружений и береговых укреплений от внешних воздействий;

результаты выполненных в проекте расчетных (экспериментальных) обоснований выполнения оборудованием, зданиями и сооружениями своих функций при внешних природных и техногенных воздействиях;

описания систем блока АС, включая системы безопасности (защитные, локализирующие, обеспечивающие, управляющие);

инструкции по эксплуатации систем (элементов), содержащие указания о способах ведения работ при нормальной эксплуатации, а также инструкции и руководства, определяющие действия персонала при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии;

существующие детерминистические и вероятностные анализы безопасности блока АС с учетом внешних воздействий;

3D-модели зданий блока АС (при наличии);

отчет по обоснованию безопасности блока АС;

регламент безопасной эксплуатации блока АС.

Подробный типовой перечень внешних воздействий исходных данных, рекомендуемый для их анализа, приведен в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности.

10. Для действующих и вводимых в эксплуатацию блоков АС рекомендуется проводить обходы площадки АС и района размещения блока АС. Целью указанных обходов является установление соответствия фактического состояния блока АС проектной и эксплуатационной документации.

IV. Формирование перечней внешних воздействий

11. При выполнении задачи «Формирование перечней внешних воздействий» рекомендуется разрабатывать предварительный и окончательный перечни внешних воздействий. Окончательный перечень внешних воздействий рекомендуется использовать в качестве исходных данных для анализа сценариев внешних воздействий.

12. Предварительный перечень внешних воздействий рекомендуется формировать с учетом:

перечня внешних воздействий (перечень исходных данных, рекомендуемый при выполнении ВАБ внешних воздействий, приведен в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности);

номенклатуры процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, указанных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-17), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2017 г. № 514 (зарегистрирован Минюстом России 26 декабря 2017 г., регистрационный № 49461);

перечней внешних воздействий из ВАБ внешних воздействий для российских и зарубежных АС;

перечня потенциальных сочетаний внешних воздействий, разрабатываемого с помощью матриц сочетаний внешних воздействий;

специфического перечня потенциальных внешних воздействий, составленного по результатам обхода прилегающей к площадке блока АС территории (при условии выявления не указанных в проектной документации внешних воздействий).

13. Рекомендуется учитывать возможность совместного воздействия на блок АС нескольких внешних воздействий, а также учитывать внешние воздействия, являющиеся следствием других внешних воздействий (например, выход токсичных веществ вследствие разрушения емкости летящими предметами, образовавшимися из-за воздействия взрыва). Результаты указанного анализа рекомендуется представлять в виде матриц сочетаний внешних воздействий. Пример матрицы определения потенциальных сочетаний внешних воздействий приведен в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

14. Рекомендуется формировать предварительный перечень внешних воздействий детально без объединения в категории (например, не рекомендуется формировать одну категорию внешних воздействий «аварии на транспорте», которая объединяет в себе следующие внешние воздействия: падение воздушного судна, аварии на автотранспорте, аварии на железнодорожном транспорте, аварии на речном транспорте).

15. Для формирования окончательного перечня внешних воздействий рекомендуется разрабатывать критерии исключения внешних воздействий из дальнейшего анализа. Рекомендуемые принципы формирования критериев исключения внешних воздействий, а также примеры критериев исключения внешних воздействий для формирования окончательного перечня внешних воздействий приведены в пункте 1 приложения № 6 к настоящему Руководству по безопасности.

16. Формирование окончательного перечня внешних воздействий рекомендуется проводить путем последовательной проверки соответствия/несоответствия всех внешних воздействий (сочетаний внешних воздействий) из предварительного перечня критериям исключения.

17. Если внешнее воздействие (сочетание внешних воздействий) удовлетворяет любому из критериев исключения, то такое внешнее воздействие (сочетание внешних воздействий) рекомендуется исключать из предварительного перечня внешних воздействий. Таким образом, из предварительного перечня внешних воздействий формируется окончательный перечень внешних воздействий.

Если внешнее воздействие (сочетание внешних воздействий) исключается из предварительного перечня на основании нескольких принятых критериев исключения, рекомендуется указывать все критерии исключения, которым удовлетворяют исключенные внешние воздействия.

18. Рекомендуется приводить обоснование исключения внешних воздействий (сочетаний внешних воздействий) и приводить точные ссылки на разделы из документов, подтверждающих обоснованность исключения внешнего воздействия из дальнейшего рассмотрения.

19. Результатами решения задачи по формированию перечней внешних воздействий являются:
предварительный перечень внешних воздействий;

перечень внешних воздействий, исключенных из дальнейшего анализа на основании проверки соответствия принятым критериям исключения, включая подробную информацию о результатах отбора (примененный критерий исключения, а также обоснование причин исключения внешних воздействий из дальнейшего рассмотрения);

матрица сочетаний внешних воздействий;

окончательный перечень внешних воздействий.

V. Оценка вероятностей (частот) внешних воздействий

20. При выполнении задачи «Оценка вероятностей (частот) внешних воздействий» рекомендуется определять вероятности (частоты) возникновения внешних воздействий (сочетаний внешних воздействий) для каждого из внешних воздействий (сочетаний внешних воздействий) из окончательного перечня внешних воздействий.

21. Для тех внешних воздействий, для которых существует связь между значением параметра (параметров), характеризующего это воздействие, и вероятностью, рекомендуется строить кривые опасности (зависимость между значением параметра воздействия и вероятностью превышения значения этого параметра). Кривые опасности рекомендуется разрабатывать с использованием законов распределения вероятностей, отражающих взаимосвязи между параметрами воздействий и их вероятностями (например, распределения Гумбеля, Вейбула, Фреше, логнормальное, Пирсона III типа).

22. Рекомендуется выполнять анализ неопределенности полученных оценок вероятностей (частот) внешних воздействий.

23. Перед выбором закона распределения и его параметров, характеризующих воздействие, рекомендуется учитывать тенденции в изменении данных с течением времени.

24. Вероятность возникновения внешних воздействий (например, взрывов), для которых не характерно изменение их интенсивности в зависимости от периода наблюдения, рекомендуется вычислять на основании статистики возникновения таких внешних воздействий. Для оценки вероятности (частоты) внешних воздействий рекомендуется использовать статистические данные о внешних воздействиях.

VI. Анализ надежности персонала

25. При выполнении задачи «Анализ надежности персонала» рекомендуется определять влияние на персонал различных факторов внешних воздействий при выполнении им действий по управлению аварией или ее предотвращению и проводить оценку ВОП.

26. АНП при выполнении ВАБ внешних воздействий рекомендуется проводить методом, аналогичным методу, использованному при выполнении ВАБ 1 блока АС для внутренних ИС с учетом влияния факторов внешних воздействий.

27. В качестве базового перечня ошибочных действий персонала рекомендуется принимать перечень, разработанный в рамках ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС. Рекомендуется в оценки, полученные при выполнении ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС, вносить изменения, учитывающие влияние факторов внешних воздействий. При выявлении дополнительных аварийных сценариев в ВАБ внешних воздействий рекомендуется выявлять новые ошибочные действия персонала и оценивать их вероятности с использованием методов АНП, позволяющих учитывать влияние факторов внешних воздействий.

28. Факторы, влияющие на ВОП при управлении аварией, учитываемые в ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС, рекомендуется использовать в качестве базового перечня факторов при выполнении ВАБ внешних воздействий.

29. При выполнении АНП рекомендуется учитывать следующие факторы:
наличие достаточного запаса времени для выполнения защитных мероприятий;
наличие возможности выполнения защитных мероприятий в условиях наступившего внешнего воздействия (например, отсутствие блокировки транспортных путей, доступность необходимого оборудования);
уровень стресса персонала;
наличие и характер инструкций для персонала по выполнению защитных мер;
наличие опыта/тренировки персонала для выполнения защитных мер;
эргономика;
степень усталости персонала;
качество организации процесса.

30. Оценки ВОП, используемые в ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС, при выполнении ВАБ внешних воздействий рекомендуется корректировать с учетом факторов влияния, приведенных в пункте 29 настоящего Руководства по безопасности.

31. Для выявления всех зависимых действий персонала рекомендуется выполнять предварительную квантификацию (расчет) модели ВАБ с назначением ВОП равными «1.0» для всех базисных событий, моделирующих ОП. Переоценку зависимых действий персонала рекомендуется проводить с учетом факторов, обусловленных внешним воздействием.

32. Результаты АНП рекомендуется учитывать при выполнении отборочного и детального анализов внешних воздействий.

VII. Анализ сценариев внешних воздействий

33. Под сценарием внешнего воздействия понимается возможное развитие событий на блоке АС из-за отказов оборудования и/или ОП, вызванных этим внешним воздействием, непосредственно или в комбинации с другими независимыми отказами оборудования и/или ОП, приводящих к тяжелым авариям блока АС.

34. Анализ сценариев внешних воздействий рекомендуется выполнять либо в один этап сразу как детальный анализ всех сценариев внешних воздействий, либо в два этапа:

- этап отборочного анализа сценариев внешних воздействий;
- этап детального анализа сценариев внешних воздействий.

35. На этапе отборочного анализа сценариев внешних воздействий рекомендуется проводить консервативную количественную оценку вероятностей реализации сценариев внешних воздействий, приводящих к тяжелым авариям.

36. На этапе детального анализа сценариев внешних воздействий рекомендуется проводить реалистичную количественную оценку вероятностей реализации сценариев внешних воздействий, приводящих к тяжелым авариям, а также выявлять системы (элементы), отказ которых при внешних воздействиях вносит наибольший вклад в ВТА, путем обоснованного исключения консервативных предположений, принятых в отборочном анализе.

37. Пример информации, рекомендуемой для выполнения отборочного и детального анализов сценариев внешних воздействий, приведен в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности.

Отборочный анализ сценариев внешних воздействий

38. Отборочный анализ сценариев внешних воздействий рекомендуется выполнять для всех внешних воздействий, включенных в окончательный перечень внешних воздействий.

39. Отбор сценариев внешних воздействий для проведения детального анализа рекомендуется формировать на основании количественных критериев. Критерии отбора рекомендуется обосновывать.

40. Для каждого сценария внешнего воздействия рекомендуется определять возможные ИС. Для одного сценария внешнего воздействия возможно возникновение нескольких ИС. Однако является достаточным рассмотрение одного ИС при условии обоснования наихудших последствий с точки зрения величины вклада сценария внешнего воздействия в ВТА.

41. При отборочном анализе сценариев внешних воздействий рекомендуется использовать следующие консервативные предположения:

все системы (элементы), подверженные внешнему воздействию с интенсивностью, превышающей проектные значения, повреждаются таким образом, что последствия этого повреждения являются наихудшими с точки зрения увеличения суммарной ВТА. При этом, если возможны несколько видов отказов, вызванных внешним воздействием, рекомендуется рассматривать все возможные виды отказов;

происходят все возможные ложные срабатывания, вызванные внешним воздействием. Предполагается, что все системы (элементы), находящиеся в режиме ожидания, переходят в наихудшее состояние с точки зрения развития аварийного сценария (например, закрытый клапан открывается или, наоборот, открытый клапан закрывается; электродвигатель не запускается при возникновении требования и запускается, если этот запуск ухудшает сценарий развития аварии);

- работающие системы (элементы) прекращают работу (например, насосы, вентиляторы останавливаются);
- после ложного срабатывания восстановить исходное состояние систем (элементов) невозможно.

42. Для моделирования сценариев рекомендуется использовать модели АП, разработанные в ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС. Учет специфических особенностей, вызванных внешним воздействием, рекомендуется осуществлять наложением конкретных граничных условий. Использование моделей АП, разработанных в ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС может быть невозможным при разработке сценариев внешних воздействий из-за необходимости учета специфики последствий внешних воздействий (множественных отказов и ложных срабатываний). В этих случаях рекомендуется разрабатывать новые модели АП при условии сохранения принципов моделирования и основных допущений, принятых при выполнении ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС. Схема внесения изменений в модель ВАБ для внутренних исходных событий с целью учета влияния внешних воздействий приведена в приложении № 7 к настоящему Руководству по безопасности.

43. При выполнении отборочного анализа внешних воздействий рекомендуется использовать расчетные исследования параметров внешних воздействий, выполненные в рамках обоснования безопасности блока АС или блоков-аналогов. При использовании исследований, выполненных для блоков-аналогов, рекомендуется обосновывать применимость исследований к анализируемому блоку. При отсутствии

указанных расчетных исследований параметров внешних воздействий рекомендуется выполнять их в рамках ВАБ-1.

44. Оценку суммарной ВТА при отборочном анализе сценариев внешних воздействий рекомендуется выполнять с использованием программного средства, примененного для создания модели ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС.

45. По результатам отборочного анализа сценариев внешних воздействий рекомендуется составлять следующие списки:

сценарии, исключенные в соответствии с количественными критериями, принятыми согласно рекомендациям пункта 39 настоящего Руководства по безопасности, и включаемые в оценку ВТА без детального анализа;

сценарии, отобранные для детального анализа.

Детальный анализ сценариев внешних воздействий

46. Детальный анализ сценариев внешних воздействий рекомендуется выполнять для сценариев, отобранных в ходе отборочного анализа (или выбранных для детального анализа без выполнения отборочного анализа согласно пункту 34 настоящего Руководства по безопасности).

47. Реалистичную оценку ВТА для сценариев внешних воздействий, подлежащих детальному анализу, рекомендуется проводить путем:

уточнения номенклатуры систем (элементов), отказ которых обусловлен внешним воздействием, включая здания и сооружения;

оценки нагрузок на системы (элементы), обусловленных внешними воздействиями, включая здания и сооружения;

выполнения анализа с учетом возможности действий персонала блока АС по использованию систем (элементов) для управления аварией, а также с учетом действий персонала по восстановлению систем (элементов), включая возможность оказания внешней помощи;

выполнения дополнительных детерминистических исследований.

48. Моделирование АП в детальном анализе сценариев внешних воздействий рекомендуется проводить в соответствии с рекомендациями пункта 42 настоящего Руководства по безопасности.

Анализ зависимостей

49. Анализ возможных зависимостей, выявленных на этапе выполнения отдельных задач ВАБ внешних воздействий, рекомендуется выполнять в соответствии с рекомендациями пунктов 104–108 руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для внутренних исходных событий» (РБ-024-19), утвержденного приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 июля 2019 г. № 284 (далее – РБ-024-19).

Анализ неопределенности, чувствительности и значимости

50. Анализ неопределенности, чувствительности и значимости на этапе выполнения отдельных задач ВАБ внешних воздействий рекомендуется выполнять в соответствии с рекомендациями пунктов 118–123 РБ-024-19.

Анализ результатов вероятностного анализа безопасности внешних воздействий и оценка уровня безопасности блока атомной станции

51. Представление результатов ВАБ внешних воздействий рекомендуется выполнять в соответствии с рекомендациями пунктов 124–129 РБ-024-19.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке вероятностного
анализа безопасности уровня 1 блока
атомной станции для исходных событий,
обусловленных внешними воздействиями»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 19 мая 2021 г. № 184

Список сокращений

АНП	–	анализ надежности персонала
АП	–	аварийная последовательность
АС	–	атомная станция
АЭС	–	атомная электрическая станция
ВАБ	–	вероятностный анализ безопасности
ВАБ-1	–	вероятностный анализ безопасности уровня 1
ВОП	–	вероятность ошибки персонала
ВТА	–	вероятность тяжелой аварии
ВУВ	–	воздушная ударная волна
ИС	–	исходное событие
ОП	–	ошибка персонала
ОРУ	–	открытое распределительное устройство

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке вероятностного
анализа безопасности уровня 1 блока
атомной станции для исходных событий,
обусловленных внешними воздействиями»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 19 мая 2021 г. № 184

Рекомендуемый состав отчета по вероятностному анализу безопасности внешних воздействий

Глава I. Общие сведения

1. В главе «Общие сведения» рекомендуется приводить информацию о характеристиках источников радиоактивности, рассматриваемых эксплуатационных состояниях, поставленных целях, объеме исследований и задачах, выполняемых в рамках ВАБ внешних воздействий, основных предположениях и ограничениях, принятых в анализе.

2. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется приводить краткую информацию о площадке размещения блока АС, о зданиях и сооружениях блока АС, реакторной установке, конт-

роле и управлении блоком, системах основного и аварийного электроснабжения, системах охлаждения основного оборудования и о системах, участвующих в выполнении функций безопасности. Рекомендуется приводить ссылки на соответствующие источники, содержащие более детальную информацию.

Глава II. Сбор исходной информации

3. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять все сведения о блоке АС, которые использовались при выполнении ВАБ внешних воздействий. Исходные данные рекомендуется представлять в объеме, достаточном для обеспечения достоверности и полноты анализа.

4. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется приводить обзор района размещения блока АС с указанием источников потенциальных внешних воздействий и их параметров, статистические сведения о внешних воздействиях, происходивших в районе размещения блока АС, результаты обхода района размещения площадки блока АС.

5. В отчетной документации рекомендуется представить ссылки на анализы, результаты которых использовались при выполнении ВАБ внешних воздействий.

Глава III. Формирование перечней внешних воздействий

6. В отчетные материалы, содержащие описание выполнения задачи «Формирование перечней внешних воздействий», рекомендуется включать следующие перечни возможных внешних воздействий:

перечень внешних воздействий, приведенный в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности;

перечень номенклатуры процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, указанный в НП-064-17;

перечень внешних воздействий из ВАБ внешних воздействий для российских и зарубежных АС, включающий в себя внешние воздействия, не вошедшие в предыдущие перечни;

перечень специфических потенциальных внешних воздействий, составленный по результатам обхода прилегающей к площадке блока АС территории (при условии выявления не указанных в проектной документации внешних воздействий);

итоговый перечень внешних воздействий (составленный с учетом предыдущих перечней).

7. Рекомендуется приводить ссылки на источники информации, из которых были взяты перечни внешних воздействий для формирования перечня внешних воздействий в рамках выполняемого ВАБ.

8. Рекомендуется приводить формулировки критериев исключения внешних воздействий из дальнейшего анализа.

9. Рекомендуется приводить матрицы сочетаний внешних воздействий. Рекомендуется приводить перечень потенциальных сочетаний внешних воздействий, который разработан с помощью матрицы сочетаний внешних воздействий и в соответствии с пунктом 12 настоящего Руководства по безопасности включается в предварительный перечень внешних воздействий.

10. Рекомендуется представлять описание основных этапов анализа по формированию окончательного перечня внешних воздействий, включая составление полного перечня внешних воздействий из рассматриваемых перечней внешних воздействий, отбор внешних воздействий на основе критериев исключения, обоснование применения того или иного критерия для исключения внешних воздействий и их сочетаний, анализ по определению сочетаний внешних воздействий.

11. В отдельном подразделе главы рекомендуется представлять окончательный перечень внешних воздействий, который будет использоваться при отборочном анализе сценариев внешних воздействий.

Глава IV. Оценка вероятностей (частот) внешних воздействий

12. Рекомендуется представлять детальные сведения об исходных данных, использованных для определения вероятностей (частот) внешних воздействий, включая:

данные о внешних воздействиях, имевших место в районе размещения блока АС;

данные о внешних воздействиях, произошедших на территориях вне площадки блока АС, если отсутствуют данные о внешних воздействиях, произошедших на рассматриваемой площадке блока АС (целесообразность и обоснованность применения указанных данных рекомендуется обосновывать).

13. Рекомендуется представлять основные этапы анализа по оценке частот внешних воздействий (сочетаний внешних воздействий), вошедших в окончательный перечень внешних воздействий.

14. Рекомендуется представлять описание методик или ссылки на методики, использованные для статистической обработки информации при оценке частот внешних воздействий и построении зависимостей вероятностей (частот) внешних воздействий.

15. Рекомендуется представлять результаты оценки вероятностей (частот) внешних воздействий.

16. Рекомендуется представлять результаты построения зависимостей вероятностей (частот) внешних воздействий от их параметров.

17. Рекомендуется представлять результаты анализа неопределенности полученных оценок вероятностей (частот) внешних воздействий.

Глава V. Анализ надежности персонала

18. В отчетной документации ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять результаты АНП, включая: краткое описание использованной методики АНП, перечень рассматриваемых ОП и их идентификаторы, результаты анализа по отбору ОП, результаты анализа по определению ВОП, результаты анализа по оценке зависимостей ОП.

19. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять базовый перечень действий персонала и перечень действий, полученный в результате анализа дополнительных сценариев, связанных со внешними воздействиями.

20. Рекомендуется представлять результаты окончательного АНП для ВАБ внешних воздействий с учетом влияния факторов, обусловленных внешним воздействием, на действия персонала.

21. Рекомендуется представлять результаты оценки вероятностей выполнения действий персонала, которые используются в ВАБ внешних воздействий.

22. Рекомендуется представлять анализ зависимых ОП и результаты их оценки.

Глава VI. Анализ сценариев внешних воздействий

23. При анализе сценариев внешних воздействий рекомендуется представлять результаты анализа аварийных сценариев в соответствии с пунктом 34 настоящего Руководства по безопасности.

Отборочный анализ сценариев внешних воздействий

24. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять описание основных этапов отборочного анализа сценариев внешних воздействий, а также его результаты в соответствии с рекомендациями по выполнению задачи ВАБ проведения отборочного анализа сценариев внешних воздействий.

25. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять результаты отборочного анализа сценариев внешних воздействий, выполненного для всех внешних воздействий, включенных в окончательный перечень внешних воздействий.

26. Рекомендуется представлять сведения о принятых критериях исключения для проведения отборочного анализа сценариев внешних воздействий.

27. Рекомендуется представлять обоснования исключения внешних воздействий с указанием критериев, в соответствии с которыми внешние воздействия были исключены.

28. Рекомендуется представлять следующие результаты отборочного анализа сценариев внешних воздействий:

сценарии с повреждением ядерного топлива, исключенные из дальнейшего анализа в соответствии с принятыми критериями исключения сценариев. При использовании нескольких критериев исключения представляются списки сценариев, исключенных из дальнейшего анализа в соответствии

с каждым из принятых критериев исключения. ВТА, обусловленная исключенными сценариями, включается в общую оценку ВТА;

сценарии, отобранные для детального анализа.

29. Рекомендуется приводить обоснование исключения сценариев внешних воздействий на основании критериев исключения и/или ссылки на документы, подтверждающие обоснованность исключения внешних воздействий из дальнейшего рассмотрения.

Детальный анализ сценариев внешних воздействий

30. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять все исследования, выполненные в рамках детального анализа внешних воздействий и его результаты.

31. Рекомендуется представлять разработанные на этапе детального анализа логические модели и результаты вероятностного анализа аварийных сценариев для ИС, вызванных внешними воздействиями.

32. Рекомендуется приводить изменения, внесенные в модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС, обусловленных внешними воздействиями:

специфические особенности развития сценариев (в графическом виде);

изменения вероятностей отказов оборудования;

изменения ВОП;

дополнительные аварийные сценарии, отказы оборудования АС и ОП.

33. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять краткие результаты расчетных и иных исследований из различных источников информации, использованных в детальном анализе, а также результаты исследований, выполненных в рамках детального анализа.

Анализ зависимостей, неопределенности, чувствительности и значимости

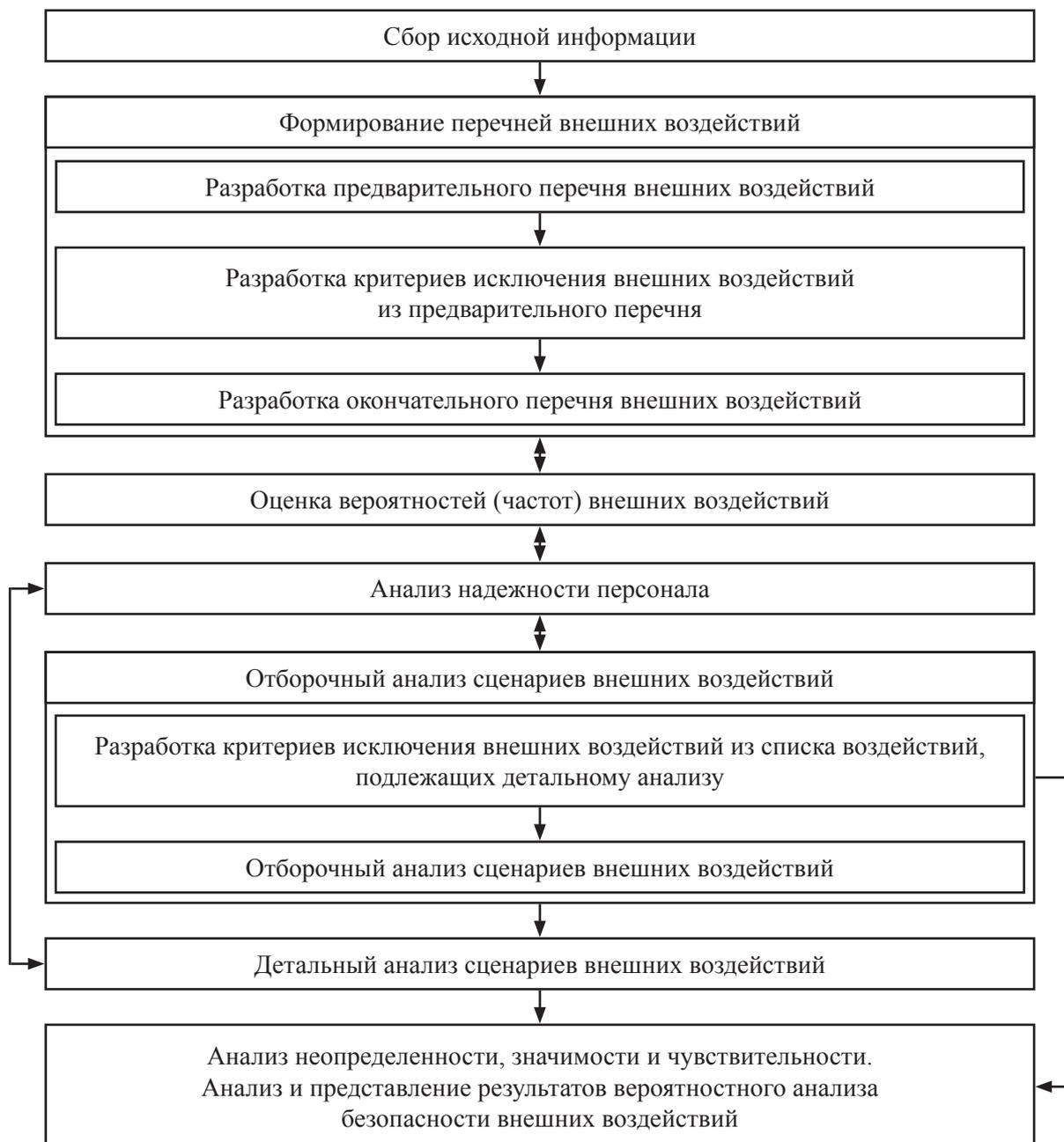
34. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется приводить результаты анализа зависимостей, неопределенности, значимости, чувствительности.

Анализ результатов вероятностного анализа безопасности внешних воздействий и оценка уровня безопасности блока атомной станции

35. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется приводить рекомендации по повышению уровня безопасности блока АС, разработанные по результатам ВАБ внешних воздействий, и вероятностные оценки их эффективности, включая технические и организационные меры.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке вероятностного
анализа безопасности уровня 1 блока
атомной станции для исходных событий,
обусловленных внешними воздействиями»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 19 мая 2021 г. № 184

**Рекомендуемая последовательность и взаимосвязь задач вероятностного анализа
безопасности внешних воздействий**



ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станции для исходных событий, обусловленных внешними воздействиями», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 мая 2021 г. № 184

Перечень исходных данных, рекомендуемый при выполнении вероятностного анализа безопасности внешних воздействий

Внешние воздействия техногенного характера					
Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Падение летательного аппарата или других летящих предметов; ударное воздействие; разлив топлива; попадание топлива внутрь герметичного ограждения; сопутствующие пожары и взрывы; колебания грунта</p>	<p>Здания и сооружения АС. Оперативный персонал АС. ОРУ</p>	<p>Расстояние от АС до аэропортов, воздушных трасс, военных объектов и полигонов. Параметры ударного воздействия: физические характеристики соударяемых тел; массы тел; скорость удара; угол соударения с конструкцией; направление воздействия; площадь соударения; точка прилобления. Масса топлива. Проектные основы защиты АС от падения летательного аппарата</p>	<p>Вероятность попадания объекта в здания и сооружения, содержащие оборудование, важное для безопасности. Вероятностные характеристики воздействия, вызванного попаданием объекта в здания и сооружения АС. Вероятностные анализы устойчивости зданий и сооружений АС. Вероятность предотвращения распространения последствий, связанных с попаданием летательного объекта (пожар, затопление, задымление, загазованность). Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за разрушения отдельных зданий и сооружений АС. Примечание: при невозможности предотвращения массового распространения последствий предполагается повреждение активной зоны</p>	<p>Сведения о размещении аэропортов и воздушных коридоров, пересечении воздушных маршрутов в районе размещения блока АС в радиусе 50 км от площадки энергоблока. Данные о видах воздушного движения, типах летательных аппаратов и их характеристиках, частоте полетов. Схемы взлета, посадки и стоянки летательных аппаратов. Информация о наличии в зоне влияния на блок АС военных объектов, полигонов для бомбометания. Данные о видах возможных летящих предметов, их характеристиках, вероятности (частоте) реализации опасности. Архивные сведения об авиакатастрофах</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Взрыв на объекте: ВУВ; летящие предметы; дым, газ, пыль; сопутствующие пожары; колебания грунта</p>	<p>Здания и сооружения блока АС. Оперативный персонал блока АС. ОРУ</p>	<p>Расстояния от источников возможных взрывов до зданий и сооружений блока АС. Объемы, массы взрывоопасных веществ. Расчетная концентрация взрывоопасного газа возле объекта воздействия. Избыточное давление во фронте ВУВ. Тротильный эквивалент. Мощность источника зажигания. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС</p>	<p>Вероятностные характеристики давления во фронте ВУВ. Вероятность дрейфа взрывоопасного облака по направлению к району размещения блока АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации взрывоопасных веществ. Вероятность возгорания облака. Вероятностные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Вероятность разрушения зданий и сооружений ВТА Суммарная ВТА</p>	<p>Сведения о наличии в районе размещения блока АС стационарных и передвижных источников возможных взрывов: склады и хранилища взрывчатых веществ в радиусе 10 км; предприятия, на которых применяются опасные технологии, где возможны технологические взрывы, а также где имеются сосуды, работающие под давлением, и установки высокого давления с газами, парами и другими жидкостями в радиусе 5 км; автомобильные и железные дороги, водные коммуникации, включая дороги, используемые на площадке АС, с указанием сведений о перевозимых взрывчатых веществах, транспортных средствах в радиусе 5 км; магистральные трубопроводы нефти и газа, продуктопроводы, технологическое оборудование или трубопроводы горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей, которые могут стать источниками утечки, в результате которой образуются облака взрыво- и пожароопасных смесей, в радиусе 7 км; военные объекты в радиусе 30 км. Сведения о запасах взрывчатых веществ. Архивные и статистические данные о взрывах в районе размещения блока АС. Геологические условия в районе размещения блока АС. Метеорологические условия. Гидрологические условия. Карта внешних (по отношению к блоку АС) источников взрывов. Схема внешних (по отношению к ядерному реактору, бассейну выдержки и т. д.) источников взрывов в районе размещения блока АС</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Выброс взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков: ВУВ; летающие предметы; дым, газ, пыль; сопутствующие пожары; колебания грунта</p>	<p>Здания и сооружения блока АС. Оперативный персонал блока АС. ОРУ</p>	<p>Расстояния от источников возможных выбросов. Объемы, массы выбрасываемых веществ. Начальная концентрация в месте выброса. Дисперсия выбросов в атмосфере. Концентрация от первичных источников и вторичных эффектов поражения как функция времени с учетом нормативного забора и выпуска воздуха. Продолжительность выброса. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС</p>	<p>Вероятность дрейфа взрывоопасного облака по направлению к району размещения блока АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей на площадке блока АС. Модель ВАБ блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Вероятность разрушения зданий и сооружений блока АС. Суммарная ВГА</p>	<p>Сведения о наличии в районе размещения блока АС в радиусе 7 км источников выброса взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей. Схемы перевозок возможных источников выброса взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей. Сведения о возможных объемах выброса взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей. Архивные и статистические данные о выбросах взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в районе расположения блока АС. Метеорологические условия в районе расположения блока АС</p>
<p>Выброс токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу: повышение концентрации токсичных газов и аэрозолей</p>	<p>Оперативный персонал блока АС</p>	<p>Расстояния от источников возможных выбросов токсичных веществ до камер забора воздуха блочного пункта управления. Объемы, массы токсичных веществ. Проектные основы защиты блока АС от токсичных веществ. Критическая концентрация токсичных веществ для персонала блока АС</p>	<p>Вероятность дрейфа токсичного облака по направлению к району размещения блока АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации токсичных веществ на площадке блока АС. Вероятностные характеристики концентрации токсичных веществ на блочном пункте управления. Модель учета влияющих на поведение персонала факторов, связанных с появлением токсичных веществ на блочном пункте управления. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за воздействия токсичных веществ на персонал АС</p>	<p>Сведения о наличии в районе размещения блока АС в радиусе 7 км стационарных и передвижных источников возможных выбросов токсичных веществ: складов, хранилищ, транспортных средств; предприятий, на которых применяются опасные технологии, где возможны разрушения емкостей, содержащих токсичные вещества; автомобильных и железных дорог, водного транспорта с указанием сведений о перевозимых токсичных веществах; военных объектов. Схемы перевозок токсичных веществ. Сведения о запасах токсичных веществ на территории блока АС. Архивные и статистические данные о выбросах токсичных веществ в районе размещения блока АС. Метеорологические условия в районе размещения блока АС</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды; выпадение коррозионных осадков на объект; поступление коррозионной жидкости в узлы системы водяного охлаждения из мест водозабора; попадание коррозионной среды в воздухо-заборные узлы блока АС</p>	<p>Оборудование блока АС. Оперативный персонал блока АС</p>	<p>Расстояние до блока АС. Мощность источника коррозионных и токсичных веществ. Наличие стоков и возможность проникновения коррозионных и токсичных веществ в жизненно важные для обеспечения безопасности блока АС водоемы. Начальная концентрация. Концентрация коррозионных сред, взаимодействующих с системами блока АС, как функция времени и расстояния. Продолжительность воздействия. Критическая концентрация коррозионных и токсичных веществ для оборудования блока АС и персонала</p>	<p>Вероятность проникновения коррозионных и токсичных веществ в водоемы, обеспечивающие безопасность блока АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации коррозионных и токсичных веществ. Вероятностные характеристики концентрации коррозионных и токсичных веществ в водоемах, обеспечивающих безопасность блока АС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за воздействия коррозионных и токсичных веществ на оборудование блока АС</p>	<p>Сведения о наличии в районе размещения блока АС промышленных предприятий, использующих хлор, сероводород, аммиак, двуокись серы и другие химически активные вещества, и мест химически активных сливов с этих производств. Схемы перемещения передвижных источников коррозионной и токсичной опасности. Сведения о запасах химических и загрязняющих веществ вокруг территории АЭС. Сведения о запасах химических и загрязняющих веществ на территории блока АС. Сведения о возможных объемах сбросов (выбросов). Архивные и статистические данные о сбросах. Гидрологические условия. Метеорологические условия. Данные о рельефе, наличии стоков, гидрологических особенностях местности</p>
<p>Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях рек, морей и океанов; загрязнение теплообменных поверхностей оборудования; вторичные пожары и возгорания; коррозионное воздействие</p>	<p>Оборудование блока АС. Здания и сооружения блока АС</p>	<p>Площадь пятна, толщина слоя. Химический состав. Расстояние до блока АС. Расстояние до места водозабора блока АС. Тепловой поток в источнике пожара и характер его изменения по направлению к блоку АС. Концентрация масел и нефти в месте водозабора блока АС</p>	<p>Вероятность проникновения масел и нефтепродуктов в водоемы, обеспечивающие безопасность и работоспособность блока АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации масел и нефте-продуктов. Вероятностные характеристики концентрации масел и нефте-продуктов в водоемах, обеспечивающих безопасность блока АС. Вероятность возникновения вторичных пожаров. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за воздействия масел и нефтепродуктов, вторичных пожаров на оборудование блока АС</p>	<p>Сведения о наличии в районе размещения блока АС объектов на берегах рек, морей и океанов, на которых могут находиться нефтепродукты и масла, о прохождении трасс судов, автодорог и железнодорожных путей. Сведения о возможных объемах разлива масел и нефтепродуктов. Размеры возможных пятен загрязнения прибрежных поверхностных рек, морей и океанов (архивные сведения и статистические данные). Метеорологические условия. Гидрологическая дисперсия примесей на прибрежных поверхностях рек, морей и океанов</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Пожар по внешним причинам: высокая температура; дым; токсичные продукты (поллютанты); горение герметического разложения; пониженная концентрация кислорода</p>	<p>Здания и сооружения блока АС. Оборудование блока АС. Оперативный персонал блока АС</p>	<p>Эквивалентная площадь поверхности, пораженной огнем. Тепловой поток в источнике пожара и его изменения по направлению к блоку АС. Расстояние от блока АС, его зданий и сооружений. Скорость и направление ветра. Проектные основы защищенности блока АС от внешних пожаров</p>	<p>Вероятность возникновения пожара. Вероятность и скорость распространения пожара в направлении блока АС. Вероятность повреждения пожаром зданий и сооружений блока АС, линий электропередач и оборудования блока АС. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за разрушений зданий, сооружений, линий электропередач, вызванных пожаром</p>	<p>Сведения о наличии в районе размещения блока АС в радиусе 2 км всех возможных наземных источников внешней пожарной опасности: лесных массивов; складов взрывчатых веществ (твердых, жидких и газообразных); трубопроводов и магистральных трубопроводов нефти и газа; железных и автомобильных дорог, речных и морских путей; аэродромов, линий воздушных сообщений и перелетов; жилых массивов; промышленных предприятий (с указанием категории помещений, зданий и открытых технологических установок, площадок по взрывопожарной и пожарной опасности); производств по добыче угля и торфа; мест и площадей залегания торфяников; площадей водных поверхностей с указанием пятен масел и других нефтепродуктов. Архивные сведения и статистические данные о пожарах, причинах их возникновения в районе размещения блока АС не менее чем за последние 5 лет. Сведения о запасах горючих материалов. Метеорологические условия. Гидрологические условия</p>
<p>Прорыв естественных и искусственных водохранилищ; затопление оборудования блока АС; разрушение береговых сооружений; подтопление территории; размыв ложа водотоков; динамическое воздействие</p>	<p>Системы (элементы), здания и сооружения блока АС. Береговые укрепления</p>	<p>Высотные отметки зданий, сооружений блока АС и береговых укреплений. Данные по размещению водохранилищ. Высота и скорость волны прорыва в районе размещения объекта. Абсолютная отметка уровня и продолжительность затопления территории при сочетании неблагоприятных факторов, включая экстремальные уровни весеннего половодья</p>	<p>Вероятностные характеристики изменения уровня воды в периоды половодья при разрушении плотин. Вероятностные характеристики устойчивости отражающих конструкций водохранилищ. Вероятностные характеристики надежности гидротехнических сооружений при внешних воздействиях природного и техногенного происхождения. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа затопленного оборудования</p>	<p>Атлас размещения водохранилищ и блока АС. Топографические карты и планы, батиметрические и климатические карты. Данные о сейсмичности района. Ресурсы поверхностных вод. Гидрологические ежегодники. Фондовые данные. Результаты гидрологического мониторинга. Исторические данные о прорывах водохранилищ. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Разрушение разделяющей дамбы: потеря теплоотвода в технологическом водоеме	Оборудование блока АС	или дождевых паводков, водотоков в районе размещения объекта с учетом высоты волны прорыва водохранилищ. Проектные основы защищенности зданий и сооружений от затоплений при прорыве водохранилищ. Расчетные характеристики волны, вызванной разрушением водохранилищ в условиях высокого уровня воды в половодье	Вероятностные характеристики устойчивости границ водохранилищ. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий разрушения дамбы. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за потери теплоотвода в технологическом водоеме	(период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Данные, собранные в течение как минимум одного года в районе вокруг площадки блока АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Данные наблюдений по стандартным программам гидрометеорологических параметров с ежечасной частотой измерений на гидрологических станциях и постах в районе размещения блока АС. Данные ежегодных измерений уровня воды в верхнем бьефе. Статистические оценки максимальных запасов воды в верхнем бьефе
Разрушение ограждающей дамбы: потеря технологического водоема	Оборудование блока АС	Минимальный уровень и объем воды в технологическом водоеме, обеспечивающий возможность безопасного останова блока. Проектные основы защищенности блока АС при снижении уровня в водоемах. Проектные основы обеспечения целостности ограждающей дамбы	Вероятностные характеристики устойчивости границ ограждающей дамбы. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий разрушения дамбы. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за потери технологического водоема	Данные о состоянии гидросооружений. Геометрические, дренажные и теплоотводящие характеристики технологического водоема

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Электромагнитные импульсы и излучения; электромагнитные помехи; сбои; ложные срабатывания</p>	<p>Оборудование блока АС</p>	<p>Напряженность электрического и магнитного полей. Проектные характеристики защиты оборудования и персонала блока АС от электромагнитных импульсов и излучения</p>	<p>Вероятностные характеристики напряженности атмосферного электрического поля (энергия молнии). Вероятность повреждения управляющих, контрольных и измерительных систем из-за электромагнитных импульсов. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования блока АС, вызванного ударами молний</p>	<p>Сведения о наличии в районе размещения блока АС предприятий, военных и других объектов, характеризующихся электромагнитным излучением и связанных с получением и использованием электромагнитных полей. Специальная информация о мощности источников.</p>
<p>Взаимодействие между системами; летящие предметы; взрывы; пожары</p>	<p>Оборудование блока АС. Сосуды под внутренним давлением, установкой высокого давления с газами, парами и другими жидкостями, роторы турбин</p>	<p>Проектные характеристики защиты оборудования блока АС от межсистемных взаимодействий</p>	<p>Вероятность разрушения движущихся (вращающихся) механизмов и сосудов, работающих под давлением. Вероятность разрушения оборудования систем летящими предметами и струями жидкости высокого давления. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования блока АС, вызванного летящими предметами и струями</p>	<p>Технологические схемы блока АС. Трассировка трубопроводов блока АС. Данные о взаимном размещении оборудования блока АС</p>
Воздействия, вызванные гидрометеорологическими процессами и явлениями					
<p>Удары молнии; воздействие электромагнитного поля; воздействие электрического разряда; возгорания</p>	<p>Здания, сооружения, сети, оборудование</p>	<p>Среднегодовые показатели продолжительности гроз. Удельная плотность ударов молнии на 1 км² земной поверхности в районе размещения объекта. Частота сильных молниевых разрядов в районе размещения блока АС. Проектные характеристики устройств молниезащиты зданий, сооружений и оборудования блока АС</p>	<p>Вероятностные характеристики напряженности атмосферного электрического поля (максимальная энергия молнии). Вероятность обесточивания, вызванного ударами молний. Вероятность повреждения управляющих, контрольных и измерительных систем из-за электромагнитных импульсов. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования, вызванного ударами молний</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту.</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Наводнение или подтопление на площадке: загропление площадки блока АС; загропление оборудования; гидрохимическое воздействие; динамическое воздействие</p>	<p>Здания и сооружения, оборудование блока АС</p>	<p>Значения максимальных годовых расходов уровней водотоков и годовые вероятности их превышения. Гидрографы дождевых паводков и весеннего паводка в районе размещения объекта. Абсолютная отметка уровня загропления (подтопления) площадки. Скорость течения воды. Для таких явлений, как экстремальные паводья или дождевые паводки, экстремальные осадки, ледовые заторы и зажоры на водотоках, должны использоваться оценки влияния подъема уровня воды на площадке: возможность затопления исходя из расчета уровня воды при паводке и (или) подъеме уровня грунтовых вод; результаты оценок воздействия высокого уровня воды, пикового расхода воды вследствие осадков, ледовых заторов, прорыва водохранилищ. Высотные отметки зданий, сооружений блока АС и береговых укреплений. Проектные основы защищенности зданий и сооружений блока АС от затоплений</p>	<p>Вероятностные характеристики изменения уровня воды в периоды наводнений или подтоплений. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа затопленного оборудования</p>	<p>Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг Топографические и климатические карты. Исторические данные о затоплениях. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Высокий уровень воды в водоемах; загрязнение площадки блока АС; загрязнение оборудования; гидрохимическое воздействие</p>	<p>Здания и сооружения АС</p>	<p>Высотные отметки береговых укреплений. Проектные основы защищенности береговых укреплений</p>	<p>Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Вероятностные характеристики разрушения береговых укреплений в зависимости от уровня воды в водоеме. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования, вызванного потерей технологических водоемов</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные о затоплениях. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежегодники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг</p>
<p>Приливы и отливы; затопление зданий и сооружений; потеря охлаждающей воды</p>	<p>Здания и сооружения АС</p>	<p>Экстремальная амплитуда приливо-отливных колебаний. Абсолютная отметка уровня затопления территории. Абсолютная отметка уровня осушения прибрежной зоны. Высотные отметки зданий, сооружений блока АС и береговых укреплений. Проектные характеристики защищенности зданий и сооружений блока АС от затоплений</p>	<p>Вероятностные характеристики изменения уровня приливов и отливов. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа затопленного оборудования или потери охлаждающей воды</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Режим прибрежной зоны (стоны, нагоны, штормовое волнение, изменение береговой линии): затопление площадки размещения блока АС; динамическое воздействие на гидротехнические сооружения; обтекание преград и сквозных сооружений</p>	<p>Здания, сооружения блока АС и береговые укрепления</p>	<p>Расчетные максимальные характеристики штормового волнения (высота, длина, период волн, отметка вершины волны в точке обрушения, глубина обрушения волны, максимальная высота наката волны после обрушения) превышения, включая 0,0001. Абсолютная отметка уровня затопления территории при накате штормовых волн на берег. Абсолютная отметка осушения береговой полосы при откате штормовых волн. Площадь затопления. Динамическое воздействие затопления от шторма</p>	<p>Вероятностные характеристики изменения режима прибрежной зоны. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа оборудования</p>	<p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг</p>
<p>Режим прибрежной зоны (стоны, нагоны, штормовое волнение, изменение береговой линии): затопление площадки размещения блока АС; динамическое воздействие на гидротехнические сооружения; обтекание преград и сквозных сооружений</p>	<p>Здания, сооружения блока АС и береговые укрепления</p>	<p>Расчетные максимальные характеристики штормового волнения (высота, длина, период волн, отметка вершины волны в точке обрушения, глубина обрушения волны, максимальная высота наката волны после обрушения) превышения, включая 0,0001. Абсолютная отметка уровня затопления территории при накате штормовых волн на берег. Абсолютная отметка осушения береговой полосы при откате штормовых волн. Площадь затопления. Динамическое воздействие затопления от шторма</p>	<p>Вероятностные характеристики изменения режима прибрежной зоны. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа оборудования</p>	<p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Режим прибрежной зоны морей при сочетании неблагоприятных факторов (приливы-отливы, стоны, нагоны, штормовое волнение, сейши, цунами):</p> <p>заполнение оборудования; динамические разрушения зданий и сооружений, береговых укреплений</p>	<p>Здания, сооружения блока АС и береговые укрепления</p>	<p>Абсолютная отметка уровня затопления территории при сочетании неблагоприятных факторов (приливы, нагоны, штормовое волнение, сейши, цунами).</p> <p>Абсолютная отметка осушения береговой полосы при сочетании неблагоприятных факторов (отливы, стоны, штормовое волнение, сейши, цунами).</p> <p>Для таких явлений, как стон и нагон воды, штормовое волнение в прибрежной зоне, цунами, сейши, приливы и отливы необходимо использовать результаты оценки влияния подьема или понижения уровня воды на площадке: результаты расчетов высокого уровня воды различной вероятности превышения, включая 0,0001, вследствие сейшей, цунами, волн, приливов, прорыва водохранилищ и других явлений; результаты расчетов снижения уровня воды различной вероятности превышения, включая 0,9999, вследствие сейшей, цунами, волн, стонов, отливов и других явлений.</p> <p>Высотные отметки зданий, сооружений блока АС и береговых укреплений.</p> <p>Проектные основы защищенности зданий и сооружений блока АС от затоплений</p>	<p>Вероятностные характеристики изменения уровня воды. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа затопленного оборудования</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.</p> <p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту.</p> <p>Справочники по климату. Климатические ежегодники и ежегодники.</p> <p>Аэрометеорологический мониторинг</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Сейши: затопление площадки размещения	Здания и сооружения блока АС	<p>Параметры ветровой нагрузки, приводящей к возникновению критического сейша.</p> <p>Максимальная амплитуда колебаний уровня воды водоема при сейсах.</p> <p>Абсолютная отметка уровня затопления территории.</p> <p>Высотные отметки зданий, сооружений блока АС и береговых укреплений.</p> <p>Проектные основы защиты зданий и сооружений блока АС от затопления</p>	<p>Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа заопленного оборудования</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные.</p> <p>Ресурсы поверхностных вод.</p> <p>Гидрологические ежегодники.</p> <p>Сообщения очевидцев.</p> <p>Фондовые данные.</p> <p>Гидрологический мониторинг.</p> <p>Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.</p> <p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района.</p> <p>Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту.</p> <p>Справочники по климату.</p> <p>Климатические ежемесячники и ежегодники.</p> <p>Аэрометеорологический мониторинг</p>
Цунами: временное повышение уровня воды в прибрежной зоне; заопление площадки блока АС; динамическое воздействие волны; временное понижение уровня воды в прибрежной зоне	Здания и сооружения, оборудование блока АС	<p>Высота волны цунами.</p> <p>Максимальная положительная амплитуда волны цунами.</p> <p>Максимальная отрицательная амплитуда волны цунами.</p> <p>Отметки высоты подъема и спада воды (наката волны цунами на берег и осушения береговой полосы при откате волны цунами) различной вероятности повторения, включая 1 раз в 10 000 лет.</p>	<p>Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа заопленного оборудования</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные.</p> <p>Ресурсы поверхностных вод.</p> <p>Гидрологические ежегодники.</p> <p>Сообщения очевидцев.</p> <p>Фондовые данные.</p> <p>Гидрологический мониторинг.</p> <p>Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Ледовые явления на водотоках (заторы и зажоры): затопление площадки блока АС; затопление оборудования; потеря технологических водоемов; динамические воздействия при возникновении волны прорыва</p>	<p>Здания и сооружения, оборудование АС</p>	<p>Параметры динамического воздействия волны цунами. Проектные основы защищенности зданий и сооружений блока АС от затоплений</p> <p>Абсолютная отметка уровня затопления территории. Динамическое воздействие затопления от ледовых заторов и зажоров. Толщина льда. Размеры отделенных льдин. Скорость движения льдин. Угол подхода льдин к берегу. Ширина и протяженность заторов и зажоров. Частота образования заторов и зажоров. Сроки наступления ледовых фаз. Минимальные уровень и объем воды в технологическом водоеме, обеспечивающие возможность безопасного останова блока. Запас времени до наступления критического уровня льда в технологических водоемах. Проектные основы защищенности блока АС при образовании слоя льда в водоемах</p>	<p>Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий воздействия. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования, вызванного потерей технологических водоемов</p>	<p>ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах</p> <p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.</p> <p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту.</p> <p>Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала блока АС в условиях ледовых явлений</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Смерть: повышенная ветровая нагрузка; нагрузки от перепада давления между периферией и центром вращения воронки; летящие предметы; вынос воды из технологических водоемов; затопление оборудования	Здания и сооружения, оборудование блока АС	Расчетный класс интенсивности смерча по шкале Фуджиты. Длина/ширина пути (трассы) движения. Максимальная горизонтальная скорость вращения стенки смерча. Поступательная скорость движения смерча. Перепад давления между центром и периферией воронки вращения. Скорость спада давления. Скорость выноса воды из технологического водоема-охладителя. Частота возникновения смерча. Характеристики образовавшихся вследствие смерча осколков зданий и сооружений, летящих предметов и т. д. Значения коэффициентов формы и распределения давления на плоских поверхностях и круглых сооружениях типа защитной оболочки. Сочетание нагрузок при наиболее неблагоприятном воздействии смерча на сооружение. Проектные основы защиты блока АС от смерчей. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС к возможным ветровым нагрузкам	Вероятностные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС как функция ветровой нагрузки. Вероятностные характеристики ветровых нагрузок на здания и сооружения блока АС. Вероятностные характеристики нагрузки от перепада давления воздуха. Вероятностные характеристики нагрузки от летящих предметов. Вероятность выноса воды из технологических водоемов охладителей. Вероятность возникновения волн, вызванных смерчем, приводящих к затоплению зданий и сооружений, важных для безопасности блока АС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Вероятность разрушения отдельных зданий и сооружений блока АС. Суммарная ВТА из-за отказа оборудования, вызванного разрушением зданий и сооружений блока АС. Суммарная ВТА из-за отказа оборудования, вызванного потерей воды в технологических водоемах	Топографические и климатические карты. Исторические данные. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежегодники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Ветер, ураган; ветровой напор; летящие предметы</p>	<p>Здания и сооружения</p>	<p>Максимальная зафиксированная скорость ветра. Значения максимальных зафиксированных годовых скоростей ветра и годовые вероятности их превышения. Расчетные максимальные скорости ветра различной высоты, интервалы повторения максимального ветра и коэффициенты порыва. Ветровые нагрузки, коэффициенты форм колебаний сооружений, распределение давления ветра по высоте сооружений (при этом приводятся описания методик преобразования скорости ветра в эффективное давление на обращенные к ветру поверхности сооружений). Повторяемость направлений ветра (розы ветров) для высоты 10 м над поверхностью земли. Проектные основы защиты блока АС от сильного ветра. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС к возможным ветровым нагрузкам</p>	<p>Вероятностные характеристики ветровых нагрузок на здания и сооружения блока АС. Вероятностные характеристики нагрузок от летящих предметов. Вероятностные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС как функция ветровой нагрузки. Вероятность разрушения отдельных зданий и сооружений блока АС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования, вызванного разрушением зданий и сооружений блока АС</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг</p>
<p>Снежные бури; забивание камер забора воздуха; потеря охлаждения помещений блока АС</p>	<p>Камеры забора воздуха блока АС. Персонал блока АС</p>	<p>Проектные основы защиты блока АС от снежных бурь</p>	<p>Вероятность забивания воздухозаборных устройств. Вероятность потери охлаждения помещений блока АС при забивании камер забора воздуха. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования блока АС, вызванного ИС</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Песчаные и пылевые бури; забивание камер забора воздуха; потеря охлаждения помещений АС</p>	<p>Камеры забора воздуха блока АС. Персонал блока АС</p>	<p>Объем песчаных и пылевых масс в районе размещения блока АС. Расстояние до блока АС. Проектные основы защиты блока АС от песчаных и пылевых бурь</p>	<p>по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа оборудования, вызванного ИС</p>	<p>(период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежегодники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг</p>
<p>Тропический циклон (тайфун); ветровой напор на здания и сооружения; ливневые осадки</p>	<p>Здания и сооружения блока АС</p>	<p>Максимальная зафиксированная скорость ветра. Суточный зафиксированный максимум осадков</p>	<p>Вероятность забивания воздухозаборных устройств. Вероятность потери охлаждения помещений блока АС при забивании воздухозаборных устройств. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа оборудования, вызванного ИС</p>	<p>Топографические и климатические карты. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Архивные сведения об атмосферных явлениях</p>
<p>Тропический циклон (тайфун); ветровой напор на здания и сооружения; ливневые осадки</p>	<p>Здания и сооружения блока АС</p>	<p>Максимальная зафиксированная скорость ветра. Суточный зафиксированный максимум осадков</p>	<p>Вероятностные характеристики ветровых нагрузок на здания и сооружения блока АС. Вероятностные характеристики нагрузки от летящих предметов.</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа оборудования, вызванного разрушением зданий и сооружений блока АС</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев.</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Экстремальные снегопады и снегозапасы; обрушение кровли; разрушение зданий и сооружений; отказы оборудования; занос снегом подъездных путей</p>	<p>Здания и сооружения блока АС</p>	<p>Максимальная зафиксированная высота снегового покрова на горизонтальной поверхности. Расчетные максимальные снеговые нагрузки (вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли) различной вероятности превышения. Схемы распределения снеговой нагрузки. Коэффициенты перехода от массы снегового покрова к снеговой нагрузке на покрытие.</p>	<p>Вероятность образования критической массы снега на кровлях зданий и сооружений блока АС. Вероятность разрушения зданий и сооружений блока АС. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за разрушения зданий и сооружений блока АС</p>	<p>Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг</p>
<p>Экстремальные снегопады и снегозапасы; обрушение кровли; разрушение зданий и сооружений; отказы оборудования; занос снегом подъездных путей</p>	<p>Здания и сооружения блока АС</p>	<p>Максимальная зафиксированная высота снегового покрова на горизонтальной поверхности. Расчетные максимальные снеговые нагрузки (вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли) различной вероятности превышения. Схемы распределения снеговой нагрузки. Коэффициенты перехода от массы снегового покрова к снеговой нагрузке на покрытие.</p>	<p>Вероятность образования критической массы снега на кровлях зданий и сооружений блока АС. Вероятность разрушения зданий и сооружений блока АС. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за разрушения зданий и сооружений блока АС</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Экстремальная температура воздуха; отказы оборудования; температурные нагрузки на здания, сооружения, сети и пр.</p>	<p>Здания и сооружения, оборудование блока АС. Персонал блока АС</p>	<p>Максимальная и минимальная зафиксированные температуры. Расчетные максимальные и минимальные температуры воздуха различной вероятности превышения. Изменения во времени средней температуры и перепада температуры в теплое и холодное времена года. Среднесуточные температуры наружного воздуха в теплое и холодное времена года. Начальная температура в теплое и холодное времена года. Приращение температур. Проектные основы защиты блока АС при экстремальной температуре окружающей среды</p>	<p>Вероятностные характеристики устойчивой экстремальной температуры окружающей среды. Вероятность отказа систем обеспечения нормальных условий эксплуатации оборудования блока АС. Вероятность повреждения управляющих, контрольных и измерительных систем из-за экстремальной температуры в помещениях блока АС. Вероятность замерзания жидкостей в трубопроводах и сосудах. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за отказа оборудования, вызванного экстремальной температурой</p>	<p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкции по действиям персонала</p> <p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту.</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Лавина снежная; динамическое воздействие; статическое воздействие; ударное воздействие; обрушение кровли; избыточное давление во фронте ВУВ	Здания и сооружения блока АС	Объем и скорость движения лавины. Плотность и толщина отложения лавины. Статическое и динамическое давления оползающего снега на снегодерживающие сооружения. Сила удара лавины на 1 м ² поверхности неподвижного жесткого препятствия, расположенного перпендикулярно направлению движения лавины. Нагрузка лавины на тормозящее препятствие при обтекании его лавиной. Давление при косом ударе лавины. Нагрузка на крышу сооружения. Давление лавины на вогнутую поверхность. Избыточное давление во фронте ВУВ. Проектные основы защищенности блока АС от лавинной опасности	Вероятность достижения фронта лавины территории блока АС. Вероятностные характеристики давления лавины на сооружение (динамическое, статическое). Вероятность разрушения противолавинных барьеров. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за разрушения зданий и сооружений лавиной	Справочники по климату. Климатические ежегодники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Данные о системах вентиляции и кондиционирования воздуха блока АС. Данные о конфигурации блока АС, особенности в части сопряжения воздействию экстремальных температур. Инструкция по действиям персонала блока АС в условиях экстремальных температур
					Топографические и климатические карты. Исторические данные. Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинг. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов. Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов. Для лавиноопасных горных склонов: схема расположения лавинообросов, их морфология, трассы лавин; высота, крутизна, форма поверхности, степень выветренности; длина по склону пути разгона, глубина и форма сечения (лотка), расположение уступов в лотке; материал поверхности скольжения (порода, грунт, снег). Для оценки средней степени лавинной опасности на площадке или трассе: количество очагов на 1 км ² площадки блока АС либо на 1 км длины дна долины, доля лавиноактивной площади от суммарной;



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Гололед: повышенная нагрузка на элементы круглого сечения; повышенная нагрузка на кровли; разрушение опор линий связи и электроснабжения; отказ систем связи, электроснабжения</p>	<p>Здания и сооружения блока АС. Линии электропередачи</p>	<p>Толщина гололеда. Нормативная линейная гололедная нагрузка на элементы круглого сечения. Нормативная поверхностная гололедная нагрузка на другие элементы. Проектные анализы защищенности блока АС при образовании слоя льда на кровлях и линиях электропередачи</p>	<p>Не требуется. Учитывается при анализе ИС «Снеговая нагрузка»</p>	<p>Не требуется</p>	<p>отношение поражаемой лавинами длины дна долины ко всей длине на данном участке; доля очагов лотковых лавин в общей площади лавиноопасных склонов</p> <p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежегодники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала блока АС в условиях обледенения</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Град: динамическое воздействие; сопутствующее загропление</p>	<p>Линии электропередачи. Открытое оборудование блока АС. Оборудование в зданиях и сооружениях блока АС, не защищенных от града</p>	<p>Частота градовых явлений в районе размещения блока АС. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений блока АС к возможным градовым нагрузкам</p>	<p>Вероятность обесточивания, вызванного градом. Вероятность проникновения града в помещения блока АС и повреждения оборудования, вызванного таянием градовых масс. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования, вызванного градом</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежегодячки и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкции по действиям персонала блока АС в условиях воздействия града</p>
<p>Засуха: потеря охлаждения оборудования блока АС; отказ систем вентиляции; нарушение условий работы оперативного персонала блока АС</p>	<p>Технологические водоемы блока АС</p>	<p>Частота возникновения ИС. Запас времени до наступления критического уровня воды и температуры в технологических водоемах. Минимальный уровень и объем воды в технологическом водоеме, обеспечивающий возможность безопасного останова блока.</p>	<p>Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВГА из-за отказа оборудования, связанного с потерей технологических водоемов</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Проектные анализы защищенности блока АС при снижении уровня в водоемах	Проектные анализы защищенности блока АС от ливневых осадков	Вероятность образования бассейна на кровлях зданий и сооружений блока АС. Вероятность разрушения зданий и сооружений блока АС. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за разрушения зданий и сооружений блока АС	<p>ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.</p> <p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту.</p> <p>Справочники по климату.</p> <p>Климатические ежегодники и ежегодники.</p> <p>Аэрометеорологический мониторинг. Инструкции по действиям персонала блока АС при засухе</p>
Осадки (ливневые): разрушение зданий и сооружений блока АС из-за образования бассейна на крышах	Здания и сооружения блока АС				<p>Топографические и климатические карты.</p> <p>Исторические данные.</p> <p>Ресурсы поверхностных вод.</p> <p>Гидрологические ежегодники.</p> <p>Сообщения очевидцев.</p> <p>Фондовые данные.</p> <p>Гидрологический мониторинг.</p> <p>Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.</p> <p>Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы,</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Локальные осадки (ливневые): затопление оборудования блока АС из-за наличия локализованных путей проникновения потоков воды в помещения блока АС</p>	<p>Оборудование блока АС</p>	<p>Результаты анализа наличия локализованных путей проникновения в здания и сооружения блока АС, содержащие важное для безопасности оборудование</p>	<p>Вероятностные характеристики системы ливневой канализации. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за затопления блока АС</p>	<p>влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала блока АС в условиях ливневых осадков</p>
<p>Локальные осадки (ливневые): затопление оборудования блока АС из-за наличия локализованных путей проникновения потоков воды в помещения блока АС</p>	<p>Оборудование блока АС</p>	<p>Результаты анализа наличия локализованных путей проникновения в здания и сооружения блока АС, содержащие важное для безопасности оборудование</p>	<p>Вероятностные характеристики системы ливневой канализации. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за затопления блока АС</p>	<p>Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод. Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (период наблюдения, обеспечивающий достоверность данных), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе размещения блока АС, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам срочных гидрометеорологических наблюдений на опорной метеорологической/гидрологической станции/посту.</p>



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
					<p>Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Рельеф площадки блока АС. Инструкция по действиям персонала блока АС в условиях локальных осадков</p>
Воздействия геологических и инженерно-геологических процессов и явлений					
<p>Несейсмические движения земной поверхности: разрушения зданий и сооружений блока АС; разрушение границ технологических водоемов</p>	<p>Здания и сооружения блока АС. Технологические водоемы</p>	<p>Проектные основы защищенности блока АС от не сейсмических движений земной поверхности</p>	<p>Вероятностные характеристики несейсмических движений земной поверхности Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за несейсмических движений земной поверхности</p>	<p>Литературные и фоновые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, геофизике, глубинному строению и современным движениям земной коры. Космо- и аэрофотоснимки. Геофизическое, геохимическое и геодезическое наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электроразведочного профилирования, каротажа скважин. Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов. Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Извержение вулкана: смещения оснований; ударные воздействия; высокотемпературные воздействия; токсичные выбросы	Здания и сооружения блока АС	Активность вулкана (действующих, дремлющий, потухший). Характеристики опасных явлений, сопровождающих извержение действующего вулкана (лавовые потоки, грязевые потоки, наводнения, палящая туча, отравляющие газы). Высота и уклон конуса вулкана. Тип вулкана по характеру извержения. Проектные основы защищенности блока АС от вулканической деятельности	Вероятностные характеристики извержений вулкана. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за отказов систем (элементов), связанных с вулканической деятельностью	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, сейсмотектонике, геофизике, сейсмологии, глубинному строению и современным движениям земной коры, сейсмичности, палеосейсмодислокациям. Космо- и аэрофотоснимки. Геофизическое, геохимическое и геодезическое наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин
Грязевой вулканизм: грязевое затопление; загазованность; температурные воздействия; деформации оснований	Здания и сооружения, оборудование блока АС. Персонал блока АС	Скорость грязевого затопления. Приращение площади затопления за один год. Скорость подъема уровня грязи. Площадь грязевого затопления при заданном уровне грязи. Температура грязи на площади затопления и в месте фонтанирования. Параметры газового загрязнения воздуха	Вероятностные характеристики грязевого вулканизма. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за отказов систем (элементов), связанных с грязевым вулканизмом	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, сейсмотектонике, геофизике, сейсмологии, глубинному строению и современным движениям земной коры, сейсмичности, палеосейсмодислокациям. Космо- и аэрофотоснимки. Геофизическое, геохимическое и геодезическое наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Оползни: смещение грунтов оснований	Здания и сооружения блока АС	Для активных оползней, в том числе потенциально сейсмогравитационных: схема расположения и контуры; длина по склону и площадь; формы рельефа склона (конфигурация, высота, крутизна); история развития, генезис и возраст склона; условия залегания в массиве склона поверхностей и зон ослабления (в том числе поверхностей смещения) и физико-механические свойства пород (особенно прочность на сдвиг) по этим поверхностям и зонам; тектоническая нарушенность пород склона с оценкой влияния на активность оползней; оценка влияния современных тектонических движений и сейсмичности на оползневые смещения; режим уровня и напора горизонтов подземных вод и условий их разгрузки на склоне с оценкой влияния подземных вод на активность оползней; степени выветривания, эрозии, подмыва склона, размыва берегов с оценкой влияния на развитие оползней; механизм смещения: скольжение, выдавливание, выплывание, течение, внезапное разжижение; глубина захвата склона;	Вероятностные характеристики оползней. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВТА из-за отказов систем (элементов), связанных с оползнями	Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах). Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Обвалы и оползни-обвалы: смещение грунтов оснований	Здания и сооружения блока АС	<p>характер движения: непрерывно, периодически через длительные и геологические отрезки времени (в новых формах); скорости движения по склону в разном режиме (стабильном, изменчивом, до и после землетрясения); смещения по склону в разные интервалы времени; тип, влажность и объем пород оползня</p> <p>Для обвалов опасных склонов: схема расположения существующих и ожидаемых обвалов объемом более 10 м³; высота и крутизна обваловых склонов; форма поверхности склона; степень выветриваемости пород склона, наличие ослабленных зон, слоев пластичных или суффозионно-неустойчивых пород, тектонических нарушений; сопротивление сдвигу, объемный вес, влажность и модуль деформации пород в ослабленных зонах и прослоях, в заполнителе трещин; размеры и объем прогнозируемого обвала; симптомы подготовки обвала или оползня обвала: вывалы и падение отдельных глыб, расширение существующих трещин и появление новых, сужение трещин смещения, периодически повторяющийся треск, малые подвижки блоков пород</p>	Вероятностные характеристики обвалов и оползней-обвалов. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВТА из-за отказов систем (элементов), связанных с обвалами и оползнями-обвалами	Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах). Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
<p>Сели: ударное воздействие; гидродинамическое воздействие</p>	<p>Здания и сооружения блока АС</p>	<p>Вид селя: эрозийные, прорывные, обвально-оползневые, оползневые; дождевые, снеговые, ледниковые вулканогенные, сейсмогенные (в районах с сейсмичностью 8 баллов и более), лимногенные, (прорывные), техногенные, антропогенные; грязевые, грязекаменные, водокаменные; вязкие, несвязные. Параметры карты селевой опасности территории в радиусе до 50 км от блока АС: границы селевых бассейнов; гидрографическая сеть с характеристикой уклонов русел, зон формирования, движения и аккумуляции селевых потоков; ледники, морены, озера и водохранилища, гидро-сооружения, противоселевые сооружения, другие объекты (в том числе объекты, входящие в состав блока АС). Параметры карты селевого бассейна: селевые очаги и объем материала в них; эродированность рельефа водосбора и почвенно-растительный покров; селевые русла и места возможных заторов, объем и активность обвалов, осыпей, оползней в зоне селевых русел; объем, площадь, глубина, длина, ширина селевых отложений в зоне аккумуляции селей.</p>	<p>Вероятность достижения фронта селевых потоков территории блока АС. Вероятностные характеристики давления потоков на здания и сооружения блока АС (динамическое, статическое). Вероятность разрушения противоселевых барьеров. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	<p>Суммарная ВТА из-за разрушения зданий и сооружений, затронутых селями</p>	<p>Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах). Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов</p>

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые; ударное воздействие; гидродинамическое воздействие	Здания и сооружения блока АС	<p>Для лавиноопасных торных склонов: схема расположения лавино-сбросов, их морфология, трассы лавин; высота, крутизна, форма поверхности, степень выветренности; длина по склону пути разгона, глубина и форма сечения (лотка), расположение уступов в лотке;</p>	<p>Вероятность достижения фронта лавины территории блока АС. Вероятностные характеристики давления лавины на сооружение (динамическое, статическое). Вероятность разрушения противолавинных барьеров. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС</p>	Суммарная ВТА из-за разрушения зданий и сооружений, затронутых лавиной	<p>Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах). Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов</p>
		<p>Схема возможного движения селея: максимальные скорость, глубина, ширина и расход; зоны селевого затопления (с катастрофическими разрушениями, с заносом селевыми отложениями); зоны влияния селевого потока; зоны возможного нарушения устойчивости склонов при подмыве; безопасные зоны, пути эвакуации; контуры проектируемых и существующих сооружений. Генезис, условия возникновения, механизмы формирования, типы и частота схода селей. Максимальные объемы единовременных выносов селевой массы и динамические параметры селей. Физико-механические свойства грунтов в селевых очагах и в зоне отложений. Проектные анализы защищенности блока АС от селевых потоков</p>			



Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
		<p>материал поверхности скольжения (порода, грунт, снег);</p> <p>максимальные дальность выброса и объем лавины, максимальные скорость движения, высота и ширина фронта лавины в районе размещения площадки блока АС;</p> <p>эффективная плотность лавинного материала;</p> <p>максимальное давление лавины (динамическое, статическое).</p> <p>Для оценки средней степени лавинной опасности на площадке размещения или трассе:</p> <p>количество очагов на 1 км² площадки размещения либо на 1 км длины дна долины;</p> <p>доля лавиноактивной площади от суммарной;</p> <p>отношение поражаемой лавинами длины дна долины ко всей длине на данном участке;</p> <p>доля очагов лотковых лавин в общей площади лавино-опасных склонов;</p> <p>средняя ширина зоны выброса лотковых лавин.</p> <p>Проектные основы защищенности блока АС от лавинной опасности</p>	<p>по предотвращению последствий ИС.</p> <p>Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>		
Оседания и провалы территории; оседания; провалы	Здания и сооружения блока АС	Категории устойчивости территории в отношении провалов того или иного генезиса (каст, термокаст, суффозия, геотехногенные выработки и откачивание воды, нефти, газа) устанавливаются	Вероятностные характеристики оседаний и провалов территории. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель	Суммарная ВГА из-за отказов систем (элементов), связанных с оседаниями и провалами территории	Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах).

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста: оседания; провалы	Здания и сооружения блока АС	по интенсивности провалов образования (по числу провалов в год на единице площади) и по средним диаметрам провалов или средней ширине удлиненных провалов. Отрицательные формы рельефа, их очертания и размеры в плане (площадь, длина, ширина). Для отдельных типичных форм – средняя и максимальная глубины и скорости опускания земной поверхности	выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС		Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов
Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста: оседания; провалы	Здания и сооружения блока АС	Для территорий с проявлениями на земной поверхности подземного размыва (карст, суффозия, выщелачивания): условия залегания пород, подверженных размыву подземными водами; гидрогеологические условия размыва; границы участков различной степени подземного размыва. Карта подземного размыва площадки: зоны разуплотнения и разрушения; трещины, расширенные растворением, суффозией, выщелачиванием каверны; каналы, галереи, пещеры, другие полости, их размеры; нарушения залегания пород в результате их движения и обрушения над полостями, разрушенными и разуплотненными зонами; степень и состав заполнителя полостей;	Вероятностные характеристики подземных размывов. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за отказов систем (элементов), связанных с подземными размывами	Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах). Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
		<p>тектонически ослабленные зоны, другие проявления подземного размыва.</p> <p>Активность карста – отношение объема растворяемого порода к объему оцениваемого элемента или всего массива в процентах за 1 000 лет.</p> <p>Скорость суффозии – объем масс, выносимых суффозией за год</p>			
Размывы берегов, склонов, русел: повреждения и трещины; оседания; провалы оснований	Здания и сооружения блока АС	<p>Для волновой абразии берегов: объем переработки в год на единицу длины берега; длина зоны активного размыва; перемещение линии уреза и бровки уступа в год.</p> <p>Для эрозии склонов и русел – увеличение степени эрозионной расчлененности, длины и объема оврагов, перемещения русла реки и т. п. за год или другое время.</p> <p>Проектные основы защищенности блока АС от размывов берегов, склонов, русел</p>	<p>Вероятностные характеристики подземных размывов берегов, склонов, русел.</p> <p>Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений.</p> <p>Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС.</p> <p>Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	Суммарная ВТА из-за отказов систем (элементов), связанных с размывом берегов, склонов, русел	Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов (в том числе в сейсмических районах). Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов
Мерзлотно-геологические (криогенные) процессы: деформации основания	Здания и сооружения блока АС	<p>Глубина, мощность, литологический состав, фильтрационные свойства, температура, теплоемкость и теплопроводность мерзлого и оттаивающего массива.</p> <p>Мощность деятельного слоя.</p> <p>Количество тепла, выделяемого сооружением в массив.</p> <p>Криогенные процессы и образования (солифлюкция, бугры пучения, морозобойные трещинообразования,</p>	<p>Вероятностные характеристики мерзлотно-геологических (криогенных) процессов.</p> <p>Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений.</p> <p>Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС.</p> <p>Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС</p>	Суммарная ВТА из-за отказов систем (элементов), связанных с мерзлотно-геологическими (криогенными) процессами	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, геофизике, глубинному строению и современным движениям земной коры. Космо- и аэрофотоснимки. Геофизическое, геохимическое и геодезическое наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе за микроземлетрясениями.

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
Деформации специфических грунтов в результате развития природных и техногенных процессов (термокарст, разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы): деформация основания	Здания и сооружения блока АС	Основные параметры просадочных грунтов: модуль деформации, удельное сцепление и угол внутреннего трения при естественной влажности и в водонасыщенном состоянии, степень изменчивости их в плане и по глубине; тип грунтовых условий по просадочности, мощности просадочной толщи и ее слоев, их изменение; относительная просадочность; начальное просадочное давление	Вероятностные характеристики деформации специфических грунтов. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВТА из-за отказов систем (элементов), связанных с деформациями специфических грунтов	Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электроразведочного профилирования, каротажа скважин
Аномальное снижение уровня воды в замкнутых водоемах (не связанное с температурными явлениями): потеря охлаждения оборудования блока АС; отказ систем вентиляции;	Технологические водоемы	Критический уровень воды в технологических водоемах. Уровень воды в реках, обеспечивающих пополнение технологических водоемов. Проектные характеристики защищенности блока АС при снижении уровня в водоемах. Минимальный уровень и объем воды в технологическом	Вероятность отказа системы подпитки водоемов. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ-1 блока АС для внутренних ИС	Суммарная ВТА из-за отказа оборудования, вызванного потерей технологических водоемов	Топографические и климатические карты. Исторические данные. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе, содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Данные, собранные в течение как минимум одного года в районе

Внешнее воздействие и его поражающие факторы	Объекты воздействия	Информация, рекомендуемая для формирования перечней внешних воздействий	Информация, рекомендуемая для анализа сценариев внешних воздействий	Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
нарушение условий работы оперативного персонала блока АС		водооо, обеспечивающий возможность безопасного останова блока			размещения блока АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района
Внешние воздействия, вызванные биологическими явлениями					
Биологические явления: повреждение силовых и управляющих кабелей и проводов; забивание фильтров систем забора технологической воды; потеря охлаждающей способности теплообменного оборудования	Силовые и управляющие кабели и провода. Фильтры систем забора техно-логической воды. Теплообменное оборудование	Проектные характеристики защиты оборудования блока АС от биологических явлений	Вероятность возникновения критической биологической массы (популяции животных). Вероятность повреждения жизненно важного оборудования блока АС. Вероятностная модель выполнения действий персонала блока АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ для внутренних ИС	Суммарная ВГА из-за повреждения жизненно важного оборудования блока АС	Данные блока АС о контроле за обеспечением нежизнеспособности помещений блока АС для грызунов и других животных. Данные замеров о заселенности водоемов блока АС водорослями, мелкими организмами, рыбами
Внешние воздействия, вызванные взрывными причинами					
Взрывные воздействия (метеориты, падения спутников): повреждение зданий и сооружений; повреждение линий электропередачи; вторичные пожары	Здания и сооружения блока АС. Линии электропередачи	Проектные основы защиты блока АС от взрывных воздействий	Вероятность падения метеоритов или других взрывных объектов на площадку блока АС за срок службы объекта	Суммарная ВГА из-за разрушения зданий и сооружений блока АС, линий электропередач	Данные наблюдений о падении взрывных объектов в районе размещения блока АС

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке вероятностного
анализа безопасности уровня 1 блока
атомной станции для исходных событий,
обусловленных внешними воздействиями»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 19 мая 2021 г. № 184

Пример матрицы определения потенциальных сочетаний внешних воздействий

В таблице «Матрица определения потенциальных сочетаний внешних воздействий» представлен пример матрицы¹, определяющей возможные сочетания внешних воздействий. Пустые поля в таблице означают отсутствие необходимости учета сочетания внешних воздействий (совокупное влияние факторов внешних воздействий имеет незначительное отличие во влиянии на безопасность блока АС по сравнению с монофакторным влиянием). Знак «X» либо текст в поле ячейки таблицы означает, что совместное влияние двух факторов внешних воздействий значительно отличается от монофакторного влияния на безопасность блока АС.

¹ Knochenhauer Pekka Louko M. Guidance for External Events Analysis. SKI Report 02:27. Stockholm, 2003.



Матрица определения потенциальных сочетаний внешних воздействий

	Воздействие от атмосферы										Воздействие от гидросферы						Воздействие от грунта				
	Скорость воздуха	Температура воздуха	Давление воздуха	Осадки	Влажность	Загрязнение воздуха	Электромагнитное воздействие	Непосредственное воздействие летящих предметов	Скорость воды	Уровень воды	Температура воды	Влияние воды на почву	Воздействие льда	Твердые частицы	Загрязнение воды	Непосредственное влияние воды	Скорость грунта (движение)	Ограниченное воздействие грунта	Непосредственное воздействие грунта	Пожар	
Скорость воздуха																					
Температура воздуха	Низкая Т при шторме																				
Давление воздуха	Низкое Р при шторме																				
Осадки	Осадки во время шторма	Тип осадков																			
Влажность		Засуха																			
Загрязнение воздуха	Соляная буря																				
Электромагнитное воздействие			Удары молнии																		
Непосредственное воздействие летящих предметов	Перенос обломков ветром																				
Скорость воды	Влияние на течение																				
Уровень воды	Ветровой нагон																				
Температура воды																					
Влияние воды на почву																					
Воздействие льда	Создание ледяных барьеров																				
Твердые частицы	Накопление органических частиц																				
Загрязнение воды																					
Непосредственное влияние воды	Навигационные аварии																				
Скорость грунта (движение)																					
Ограниченное воздействие грунта																					
Непосредственное воздействие грунта																					
Пожар																					

ПРИЛОЖЕНИЕ № 6
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке вероятностного
анализа безопасности уровня 1 блока
атомной станции для исходных событий,
обусловленных внешними воздействиями»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 19 мая 2021 г. № 184

Критерии исключения внешних воздействий

1. Рекомендуемые принципы формирования критериев исключения внешних воздействий

Критерии исключения внешних воздействий рекомендуется формировать на этапе разработки перечня внешних воздействий и на этапе отборочного анализа с целью ограничения объема анализа и концентрации усилий только на тех сценариях внешних воздействий, которые являются потенциально значимыми с точки зрения риска для АЭС.

При формировании критериев исключения внешних воздействий рекомендуется учитывать следующие факторы:

расстояние (реализуемость) – источник внешнего воздействия находится достаточно далеко от площадки АЭС, чтобы оказывать на нее воздействие;

включение (группировка) – событие уже рассматривалось или планируется к рассмотрению в составе другого события или при выполнении другого этапа ВАБ;

время – длительность развития сценария внешнего воздействия во времени позволяет выполнить предупредительные и защитные мероприятия, которые предотвращают развитие АП и возможные последствия, влияющие на безопасность блока АЭС;

защита от события данной интенсивности предусмотрена проектом – проектные мероприятия, предусмотренные для события рассматриваемой интенсивности, подтвержденные расчетами (испытаниями), обеспечивают отсутствие нарушения нормальной эксплуатации блока;

низкая частота события – внешнее событие данной интенсивности имеет низкую частоту; предполагается, что вклад в частоту повреждения активной зоны (или других рассматриваемых источников радиоактивности) от такого события будет пренебрежимо малым.

2. Примеры критериев исключения внешних воздействий для формирования окончательного перечня внешних воздействий

Внешнее воздействие может быть исключено из дальнейшего рассмотрения, если выполняется хотя бы один из критериев, приведенных в таблице «Критерии исключения для формирования окончательного перечня внешних воздействий».

Критерии исключения для формирования окончательного перечня внешних воздействий

Код критерия	Описание	Примечание	Принципы
А	Внешнее воздействие, способное оказать воздействие на блок АС, не может произойти в районе размещения блока АС за период эксплуатации блока	Примеры: 1) Рассматриваемый источник взрывной опасности расположен на безопасном расстоянии от площадки, что подтверждается проектной документацией. 2) Вулканические события могут быть исключены, поскольку район размещения площадки находится далеко от областей вулканической активности, и эти события не характерны для него	Расстояние (реализуемость)
В	Внешнее воздействие, способное оказать воздействие на блок АС, включено в определение другого события	Пример: событие «Наводнение с повторяемостью один раз в 10 000 лет» включено в определение комплексного события «Наводнение и прорыв водохранилища»	Включение (группировка)
С	Внешнее воздействие отличается медленным характером развития и имеется достаточно времени либо для устранения источника опасности, либо для выполнения адекватных защитных мероприятий, препятствующих формированию условий, влияющих на безопасность блока АС с высокой степенью уверенности	В устранении источника опасности и выполнении защитных мероприятий могут принимать участие персонал АС, а также представители соответствующих федеральных органов исполнительной власти. Примеры: постепенный рост или снижение наружной температуры воздуха, тушение внешних пожаров, очистка снега на крышах	Время

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по разработке вероятностного
анализа безопасности уровня 1 блока
атомной станции для исходных событий,
обусловленных внешними воздействиями»,
утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 19 мая 2021 г. № 184

Схема внесения изменений в модель вероятностного анализа безопасности для внутренних исходных событий с целью учета влияния внешних воздействий

