РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ
в области использования атомной энергии

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗРАБОТКЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ УРОВНЯ 1 ДЛЯ БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ПРИ ИНИЦИИРУЮЩИХ СОБЫТИЯХ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

РБ-021-14

ФБУ «НТЦ ЯРБ»

gost.e-ecolog.ru

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 28 августа 2014 г. № 396

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К РАЗРАБОТКЕ ВЕРОЯТНОСТНОГО АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ УРОВНЯ 1 ДЛЯ БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ПРИ ИНИЦИИРУЮЩИХ СОБЫТИЯХ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ» (РБ-021-14)

Введено в действие
с 28 августа 2014 г.

Москва 2014

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения»
(РБ-021-14)
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, Москва, 2014

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения» (далее – Руководство по безопасности) носит рекомендательный характер и не является нормативным правовым актом.

Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее – Ростехнадзор) по выполнению ВАБ внешних воздействий проектируемых, сооружаемых и действующих энергоблоков АС с реакторами различных типов.

Рекомендации настоящего Руководства по безопасности относятся к целям, объему, составу, содержанию, последовательности выполнения, обеспечению качества, содержанию отдельных задач (разделов) и содержанию представляемой документации по ВАБ внешних воздействий.

Руководство по безопасности предназначено для использования:
1) Эксплуатирующей организацией при обосновании безопасности блоков АС,
2) Ростехнадзором при проведении экспертизы документов, обосновывающих безопасность блоков АС.

Выпускается взамен РБ-021-01[1].

[1] Разработано коллективом авторов в составе Г.И. Самохин, Д.Е. Носков, Т.В. Берг, В.А. Бредова, М.А. Нажитков (ФБУ «НТЦ ЯРБ»).

I. Общие положения

1. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения» (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 1.2.19 Общих положений обеспечения безопасности атомных станций (НП-001-97), утвержденных постановлением Госатомнадзора России от 14 ноября 1997 г. № 9.

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее – Ростехнадзор) в части разработки вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, вызванных внешними воздействиями природного и техногенного характера (далее – ВАБ внешних воздействий). Настоящее Руководство по безопасности не распространяется на сейсмические воздействия.

Список сокращений, используемых в настоящем Руководстве по безопасности, приведен в приложении № 1, термины и определения – в приложении № 2, рекомендуемый состав отчета по ВАБ внешних воздействий – в приложении № 3 к настоящему Руководству по безопасности.

3. Руководство по безопасности содержит рекомендации, выполнение которых обеспечивает приемлемый уровень качества ВАБ внешних воздействий природного и техногенного характера.

4. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для использования проектными организациями, эксплуатирующей организацией и Ростехнадзором при проектировании, сооружении, эксплуатации блоков АС, осуществлении надзора за безопасностью блоков АС, разработке и реализации мероприятий по повышению уровня безопасности блоков АС.

5. ВАБ внешних воздействий является составной частью полномасштабного ВАБ уровня 1, разрабатываемого для всех категорий ИС и для всех возможных эксплуатационных состояний проектируемых, сооружаемых и эксплуатируемых блоков АС с реакторами различных типов.

6. ВАБ внешних воздействий может быть выполнен с использованием иных рекомендаций, чем те, которые содержатся в настоящем Руководстве по безопасности, при их обоснованности для обеспечения безопасности.

7. Рекомендации настоящего Руководства по безопасности относятся к целям, объему, составу, содержанию и последовательности выполнения отдельных задач, а также содержанию и объему отчетной документации и обеспечению качества при выполнении ВАБ внешних воздействий.

II. Общие сведения

8. Основными задачами ВАБ внешних воздействий являются:

сбор информации, специфической для блока АС;

формирование перечня внешних воздействий;

оценка вероятностей (частот) внешних воздействий;

анализ надежности персонала;

отборочный анализ сценариев внешних воздействий;

детальный анализ сценариев внешних воздействий;

анализ значимости, чувствительности, неопределенностей модели ВАБ внешних воздействий;

анализ результатов ВАБ внешних воздействий.

Рекомендуемая последовательность и взаимосвязь задач ВАБ внешних воздействий приведена в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности.

9. ВАБ внешних воздействий рекомендуется разрабатывать на основе сведений из отчетов по обоснованию безопасности блока АС и ВАБ блока АС уровня 1 для внутренних ИС.

10. Рекомендации Положения об основных рекомендациях к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для внутренних инициирующих событий для всех режимов работы блока атомной станции (РБ-024-11), утвержденного приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 сентября 2011 г. № 519 (далее – РБ-024-11), распространяются на выполнение ВАБ внешних воздействий с учетом рекомендаций настоящего Руководства по безопасности.

Рекомендации руководства по безопасности «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станций для инициирующих событий, обусловленных внутриплощадочными пожарами и затоплениями» (РБ-076-12), утвержденного приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 сентября 2012 г. № 496, распространяются на выполнение ВАБ внешних воздействий с учетом рекомендаций настоящего Руководства по безопасности.

11. При выполнении ВАБ внешних воздействий рекомендуется учитывать взаимное влияние внешних воздействий.

12. ВАБ внешних воздействий рекомендуется разрабатывать для следующих ИР:

ядерное топливо в активной зоне реактора;

ядерное топливо в местах хранения отработавшего топлива (например, бассейне выдержки/перегрузки, барабане отработавших сборок).

13. При выполнении ВАБ внешних воздействий рекомендуется обосновывать интервал времени, на котором рассматривается авария, а также типы безопасных конечных состояний блока АС.

III. Сбор информации, специфической для блока атомной станции

14. При выполнении данной задачи ВАБ внешних воздействий определяются состав и объем необходимой для анализа информации, а также

осуществляется сбор информации. Рекомендуется собирать следующие сведения:

все необходимые для анализа метеорологические данные (осадки, скорость и направление ветра, температура) в районе размещения площадки АС, а также другие данные о внешних воздействиях природного и техногенного характера, имевших место в районе размещения площадки АС за максимально возможный период наблюдений;

данные об инфраструктуре в районе размещения площадки АС, включая автомобильные, железнодорожные, речные и морские сообщения, а также сведения об опасных грузах (взрывоопасные и токсичные грузы), перевозимых по ним (номенклатура, количество, масса, объем, частота перевозок); топографические карты всех транспортных сообщений с указанием минимальных расстояний до площадки АС;

данные о маршрутах и частоте полетов самолетов гражданской и военной авиации в районе размещения площадки АС, включая сведения о летательных аппаратах (наименование, масса и другие необходимые данные) и размерах зоны ограничения полетов вблизи площадки АС;

данные об объектах (наименование, расстояние до площадки АС и другие необходимые данные) в районе размещения площадки АС, содержащих взрывоопасные и токсичные вещества, включая сведения о них (наименование, масса, объем, способ хранения);

данные об объектах, повреждение которых может привести к возникновению внешних воздействий на блоке АС (разрушение дамбы, плотины, пролив нефтепродуктов и другие возможные события);

данные о зданиях и сооружениях блока АС (проектные характеристики, расчетные нагрузки), повреждение которых при внешних воздействиях может вызывать возникновение исходных событий.

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

проектную документацию;

эксплуатационную документацию, включая:

технологический регламент безопасной эксплуатации блока АС;

инструкции по эксплуатации систем (элементов), содержащие указания о способах ведения работ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации, а также инструкции и руководства, определяющие действия персонала при проектных и запроектных авариях;

схемы систем;

инструкции по техническому обслуживанию и ремонту систем и оборудования АС;

документацию по управляющим системам (элементам);

опыт эксплуатации для всех блоков анализируемой АС, а также опыт эксплуатации прототипов, включая информацию о произошедших внешних воздействиях природного и техногенного происхождения;

ВАБ АС внешних воздействий, выполненных для блоков-прототипов;

ВАБ АС уровня 1 для внутренних ИС;

описание систем, важных для безопасности блока АС;

существующие исследования по обоснованию безопасности блока АС при внешних воздействиях;

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

отчеты по обоснованию безопасности блоков АС;

методические рекомендации, соответствующие современному уровню развития науки, техники и производства, например содержащиеся в документах МАГАТЭ и документах других организаций.

16. Для действующих и вводимых в эксплуатацию АС рекомендуется проводить обход помещений зданий, сооружений, площадки АС и района размещения объектов вблизи площадки АС, содержащих взрывоопасные и токсичные вещества, нарушение в работе которых может влиять на безопасность АС. Целью обхода является установление соответствия текущего состояния блока АС проектной и эксплуатационной документации, а также получение сведений, которые отсутствовали в документации анализируемого блока АС.

17. Примерный перечень исходных данных, необходимых для выполнения ВАБ внешних воздействий, приведен в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

IV. Формирование перечня внешних воздействий

18. Рекомендуется разрабатывать предварительный и окончательный перечень внешних воздействий. Окончательный перечень внешних воздействий рекомендуется использовать в качестве исходных данных для отборочного анализа.

19. Предварительный перечень внешних воздействий рекомендуется формировать с учетом:

примерного перечня внешних воздействий, приведенного в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности;

номенклатуры процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, указанных в федеральных нормах и правилах в области использовании атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-05), утвержденном постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 16 от 20 декабря 2005 г.;

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

перечня потенциальных сочетаний внешних воздействий (пример матрицы определения потенциальных сочетаний внешних воздействий приведен в приложении № 8 к настоящему Руководству по безопасности);

специфического перечня потенциальных внешних воздействий, составленного по результатам обхода прилегающей к площадке АС

территории (при условии выявления не указанных в проектной документации внешних воздействий).

20. Формировать предварительный перечень внешних воздействий рекомендуется без учета объединения внешних воздействий в категории (например, категория внешних воздействий «аварии на транспорте» может объединять следующие внешние воздействия: падение самолета, аварии на автотранспорте, аварии на железнодорожном транспорте, аварии на речном транспорте).

21. Для формирования окончательного перечня внешних воздействий рекомендуется разрабатывать качественные и количественные критерии исключения внешних воздействий из анализа. Рекомендуемые принципы формирования критериев исключения приведены в пункте 1 приложения № 6 к настоящему Руководству по безопасности. Примеры критериев исключения внешних воздействий при формировании окончательного перечня внешних воздействий для анализа приведены в пункте 2 приложении № 6 к настоящему Руководству по безопасности.

22. Формирование окончательного перечня внешних воздействий рекомендуется проводить путем последовательной проверки соответствия/несоответствия всех внешних воздействий и их сочетаний из предварительного перечня сначала качественным критериям исключения, затем количественным критериям исключения.

23. Для внешних воздействий и их сочетаний, оставшихся в предварительном перечне внешних воздействий после исключения на основе качественных критериев исключения, рекомендуется:

оценивать вероятность (частоту) внешнего воздействия;

при необходимости определять зависимость вероятности (частоты) внешнего воздействия от параметров внешнего воздействия (например, скорость ветра, уровень воды).

Полученные результаты используются для исключения внешних воздействий на основе количественных критериев исключения, а также при выполнении отборочного и детального анализа. Необходимость разработки указанных зависимостей устанавливается в процессе формирования окончательного перечня внешних воздействий при выполнении отборочного и детального анализа.

24. Если внешнее воздействие или их сочетание удовлетворяют любому из качественных или количественных критериев исключения, то такое внешнее воздействие исключается из перечня внешних воздействий. Тем самым из предварительного перечня внешних воздействий формируется окончательный перечень внешних воздействий.

Если внешнее воздействие или их сочетание могут быть исключены из предварительного перечня на основании нескольких принятых критериев исключения, рекомендуется указывать все критерии исключения, которым удовлетворяет исключенное внешнее воздействие.

25. Рекомендуется приводить обоснование исключения внешних воздействий и их сочетаний и/или приводить точные ссылки на разделы из

документов, подтверждающих обоснованность исключения внешнего воздействия из дальнейшего рассмотрения.

26. Рекомендуется устанавливать возможность совместного воздействия на блок АС нескольких внешних воздействий, а также устанавливать внешние воздействия, являющиеся следствием других внешних воздействий. Результаты указанного анализа рекомендуется представлять в виде матрицы сочетаний внешних воздействий. Пример матрицы сочетаний внешних воздействий приведен в приложении № 8 к настоящему Руководству по безопасности.

27. Результатом решения задачи по формированию перечня 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 (качественный или количественный);

обоснование причин исключения внешних воздействий из дальнейшего рассмотрения;

матрица сочетаний внешних воздействий;

окончательный перечень внешних воздействий.

V. Оценка вероятностей (частот) внешних воздействий

28. В рамках данной задачи выполняется определение вероятности (частоты) возникновения внешних воздействий для каждого из внешних воздействий из окончательного перечня внешних воздействий. Для оценки частот ИС рекомендуется определять зависимости вероятности (частоты) возникновения внешнего воздействия и вероятности отказа системы (элемента) от величины его интенсивности.

29. Для оценки вероятности (частоты) внешних воздействий рекомендуется использовать статистические данные о внешних воздействиях.

30. Вероятность (частоту) внешнего воздействия рекомендуется определять как количество внешних воздействий данного типа, приведенных к году.

VI. Анализ надежности персонала

31. Целью анализа надежности персонала в ВАБ внешних воздействий является определение и оценка влияния на персонал различных факторов внешних воздействий при выполнении им действий по управлению аварией (повышенный уровень стресса, сокращение времени на выполнение действия, ложная сигнализация, потеря информации на БПУ).

32. АНП при выполнении ВАБ внешних воздействий рекомендуется проводить методом, аналогичным методу, использованному при выполнении ВАБ АС уровня 1 для внутренних ИС с учетом внешних воздействий.

33. В качестве базового перечня ошибочных действий персонала рекомендуется принимать перечень, разработанный в рамках ВАБ АС уровня 1

для внутренних ИС. При выявлении дополнительных аварийных сценариев в ВАБ внешних воздействий рекомендуется выявлять новые ошибочные действия персонала и оценивать их вероятности.

34. Факторы, влияющие на вероятность ошибок персонала при управлении аварией, учитываемые в ВАБ АС уровня 1 для внутренних ИС, следует использовать в качестве базового перечня факторов при выполнении ВАБ внешних воздействий.

35. При выполнении АНП рекомендуется учитывать дополнительные факторы, обусловленные внешними воздействиями и влияющие на вероятность выполнения персоналом действий по управлению аварией. Рекомендуется учитывать следующие факторы влияния на невыполнение персоналом необходимых действий:

повышенный стресс;

уменьшение времени на выполнение действия;

невозможность выполнения действия по месту из-за возникновения условий, препятствующих выполнению действия;

снижение информационного обеспечения на БПУ.

36. Оценки ВОП, используемые в ВАБ АС уровня 1 для внутренних ИС, при выполнении ВАБ внешних воздействий при необходимости корректируются с учетом факторов влияния (стресса, возможной потери информации на БПУ и других факторов).

37. Для выявления всех зависимых действий персонала рекомендуется выполнять предварительную квантификацию (расчет) модели ВАБ с назначением ВОП, равными «1,0» для всех базисных событий, моделирующих ошибки персонала. Переоценку зависимых действий персонала рекомендуется проводить с учетом внешних воздействий.

38. Результаты АНП рекомендуется учитывать при выполнении отборочного и детального анализа внешних воздействий.

VII. Анализ сценариев внешних воздействий

39. Анализ сценариев внешних воздействий рекомендуется выполнять в два этапа:

этап отборочного анализа сценариев внешних воздействий (далее – отборочный анализ);

этап детального анализа сценариев внешних воздействий (далее – детальный анализ).

40. На этапе отборочного анализа проводится консервативная вероятностная количественная оценка реализации сценариев с повреждением каждого из рассматриваемых ИР, обусловленных внешними воздействиями из окончательного перечня внешних воздействий с целью выявления наиболее значимых сценариев, для которых на этапе детального анализа проводится дополнительное исследование с целью уточнения полученной оценки.

41. Детальный анализ выполняется для сценариев внешних воздействий, не исключенных при отборочном анализе (большой вклад в суммарную вероятность тяжелых запроектных аварий для каждого из рассматриваемых

ИР). Целью детального анализа является переоценка суммарной вероятности тяжелых запроектных аварий путем снижения уровня консерватизма, заложенного при выполнении отборочного анализа, и получение реалистичной оценки суммарной вероятности тяжелых запроектных аварий.

VIII. Отборочный анализ сценариев внешних воздействий

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

43. Отборочный анализ рекомендуется начинать с выявления сценариев внешних воздействий (далее – сценарии), при которых внешние воздействия не приводят к возникновению ИС. Такие сценарии рекомендуется исключать из дальнейшего анализа.

44. В рамках данной задачи рекомендуется выявлять сценарии, которые могут быть оценены как малозначимые по вкладу в суммарную вероятность тяжелых запроектных аварий. Для оценки значимости сценариев рекомендуется использовать упрощенные консервативные методы оценки.

45. При отборочном анализе сценариев 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 вероятности тяжелых запроектных аварий; 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, и наоборот, 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 восстановление исходного состояния систем (элементов) невозможно.

46. Для каждого сценария рекомендуется определять возможные ИС. Для одного сценария возможно возникновение нескольких ИС, однако является достаточным рассмотрение одного ИС при условии обоснования наихудших последствий с точки зрения возможности повреждения ядерного топлива.

47. Для моделирования сценариев рекомендуется использовать модели аварийных последовательностей, разработанные в ВАБ АС уровня 1 для внутренних ИС. Учет специфических особенностей, вызванных внешним воздействием, рекомендуется осуществлять наложением конкретных граничных условий. Использование моделей АП, разработанных в ВАБ АС уровня 1 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 АС уровня 1 для внутренних ИС. Структурная схема процесса внесения изменений в модель ВАБ блока АС уровня 1 для учета влияния внешних воздействий приведена в приложении № 7 к настоящему Руководству по безопасности.

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

49. Оценку суммарной вероятности тяжелых запроектных аварий при отборочном анализе рекомендуется выполнять с использованием программного средства, примененного для создания модели ВАБ уровня 1 блока АС для внутренних ИС.

50. При отборочном анализе рекомендуется формировать критерии исключения сценариев, которые не требуют детального анализа. Примеры критериев исключения на этапе отборочного анализа приведены в пункте 3 приложения № 6 к настоящему Руководству по безопасности

51. Отбор сценариев (с учетом рекомендаций пункта 43 настоящего Руководства по безопасности) для детального анализа рекомендуется проводить на основании установления факта соответствия/несоответствия сценария принятым критериям исключения. Если сценарий не удовлетворяет всем принятым критериям исключения, то данный сценарий подлежит рассмотрению в рамках детального анализа.

52. Результатом отборочного анализа являются следующие списки сценариев:

сценарии, исключенные из рассмотрения в соответствии с рекомендациями пункта 43 настоящего Руководства по безопасности;

сценарии с повреждением ядерного топлива, исключенные в соответствии с принятыми критериями исключения сценариев; при использовании нескольких критериев исключения составляются списки сценариев, исключенных из дальнейшего анализа в соответствии с каждым из принятых критериев исключения;

сценарии, включаемые в оценку суммарной вероятности тяжелых запроектных аварий без проведения детального анализа;

отобранные для детального анализа сценарии.

IX. Детальный анализ сценариев, обусловленных внешними воздействиями

53. Целью детального анализа аварийных сценариев, вызванных внешними воздействиями, является переоценка суммарной вероятности

тяжелых запроектных аварий путем снижения уровня консерватизма, заложенного при выполнении отборочного анализа, и получение реалистичных оценок суммарной вероятности тяжелых запроектных аварий.

54. Детальный анализ выполняется для всех сценариев, отобранных для детального анализа.

55. Снижение уровня консерватизма сценариев рекомендуется проводить путем уточнения следующих факторов:

номенклатуры систем (элементов), отказ которых обусловлен внешним воздействием;

нагрузок на системы (элементы), обусловленных внешними воздействиями;

выполнения анализа с учетом возможности действий оперативного персонала по управлению альтернативными системами (элементами), а также с учетом действий персонала по восстановлению систем (элементов).

56. Для моделирования сценариев в рамках детального анализа рекомендуется руководствоваться пунктом 47 настоящего Руководства по безопасности. Внесение изменений в логико-вероятностную модель ВАБ рекомендуется проводить с учетом уточненных факторов, связанных с внешним воздействием, отказами систем, ошибками персонала.

57. Для уточнения сценариев внешних воздействий рекомендуется выполнять дополнительные детерминистические исследования.

Анализ возможных зависимостей, выявленных на этапе выполнения отдельных задач ВАБ внешних воздействий, рекомендуется выполнять в соответствии с рекомендациями пунктов 99 – 103 РБ-024-11. При необходимости рекомендуется определять зависимости вероятности (частоты) возникновения внешнего воздействия и вероятности отказа системы (элемента) от величины его интенсивности.

X. Анализ неопределенности, чувствительности и значимости

58. Анализ неопределенности, чувствительности и значимости на этапе выполнения отдельных задач ВАБ внешних воздействий, рекомендуется выполнять в соответствии с рекомендациями пунктов 119 – 127 РБ-024-11.

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

59. Анализ результатов ВАБ внешних воздействий и оценку уровня безопасности блока АС рекомендуется выполнять в соответствии с рекомендациями пунктов 128 – 132 РБ-024-11.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 августа 2014 г. №396

Список сокращений

АНП	–	анализ надежности персонала
АС	–	атомная станция
АП	–	аварийная последовательность
БПУ	–	блочный пункт управлении
ВАБ	–	вероятностный анализ безопасности
ВПТ	–	вероятность повреждения ядерного топлива (твэлов)
ВОП	–	вероятность ошибки персонала
ВУВ	–	воздушная ударная волна
ИС	–	инициирующее событие
ИР	–	источник радиоактивности
МАГАТЭ	–	Международное агентство по атомной энергии
ОИАЭ	–	объект использования атомной энергии
ТВ	–	токсичное вещество
ЧПЗ	–	частота повреждения активной зоны

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 августа 2014 г. №396

Термины и определения

Вероятностный анализ безопасности внешних воздействий – вероятностный анализ безопасности уровня 1 блока АС, выполненный для инициирующих событий, вызванных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения.

Интенсивность внешнего воздействия – значение основного параметра внешнего воздействия, определяющего силу данного воздействия на объекты АС (интенсивность землетрясения, максимальное горизонтальное ускорение при землетрясении, интенсивность смерча, скорость ветра, уровень воды на площадке и т.п.), выраженное в размерных или безразмерных величинах (балл, м/с^2, класс, м/с, м, и так далее).

Несущая способность – свойство объекта противостоять нагрузкам различной интенсивности внешних и внутренних воздействий.

Повторяемость внешнего воздействия заданной интенсивности – количественная характеристика периодичности возникновения внешних воздействий.

Частота внешнего воздействия – отношение количества случаев возникновения внешних воздействий данного типа в течение определенного интервала времени к указанному интервалу времени.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 августа 2014 г. №396

Рекомендуемый состав отчета по ВАБ внешних воздействий

Глава I. Общие сведения

В главе приводится информация о характеристиках источников радиоактивности, рассматриваемых эксплуатационных состояниях, поставленных целях, объеме исследований и задачах, выполняемых в рамках ВАБ внешних воздействий, излагаются основные предположения и ограничения, принятые в анализе.

В данной главе рекомендуется приводить ссылки на экспертные заключения, подтверждающие качество ВАБ АС уровня 1 для внутренних ИС, который использовался при выполнении ВАБ внешних воздействий.

1. Рекомендуемая последовательность и взаимосвязь задач ВАБ внешних воздействий приведена в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется приводить краткую информацию о площадке размещения АС, реакторной установке, контроле 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.

2. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется приводить краткие характеристики методик, руководств и компьютерных программ, используемых для решения всех задач, рассмотренных в рамках ВАБ внешних воздействий.

Глава II. Сбор информации, специфической для блока атомной станции

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, необходимом для обеспечения достоверности и полноты анализа.

4. При подготовке исходных данных для ВАБ внешних воздействий в отчетной документации рекомендуется представлять ссылки на использованную информацию об АС и выполненных анализах, результаты которых использовались при выполнении ВАБ внешних воздействий.

5. Рекомендуется собирать и использовать в ВАБ внешних воздействий информацию в объеме и составе, указанном в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности.

Глава III. Формирование перечня внешних воздействий

6. Рекомендуется представлять анализ по выявлению всех возможных внешних воздействий и результаты решения данной задачи – окончательный перечень внешних воздействий.

7. На стадии анализа по формированию перечня внешних воздействий рекомендуется приводить следующие перечни возможных внешних воздействий:

базовый перечень внешних воздействий (из приложения № 5 к настоящему Руководству по безопасности);

перечни внешних воздействий из других ВАБ;

перечень внешних воздействий, специфических для анализируемого блока АС;

перечень сочетаний внешних воздействий;

предварительный перечень внешних воздействий.

8. Рекомендуется представлять сведения об используемых критериях исключения внешних событий.

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

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 событий на основе качественных и количественных критериев исключения, обосновывать применение того или иного критерия для исключения внешних воздействий и их сочетаний; анализ по определению сочетаний внешних воздействий.

11. Рекомендуется приводить матрицу сочетаний внешних воздействий, которая использовалась при формировании окончательного перечня внешних воздействий.

12. 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

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

метеорологические данные в районе площадки АС в объеме, достаточном для обоснования оценок частот внешних воздействий;

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

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

14. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять результаты оценки вероятностей (частот) внешних воздействий в

соответствии с рекомендациями по задаче ВАБ внешних воздействий «Оценка вероятностей (частот) внешних воздействий».

15. Рекомендуется представлять основные этапы анализа по оценке частот внешних воздействий и их сочетаний, вошедших в окончательный перечень внешних воздействий.

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

17. Рекомендуется представлять результаты построения зависимостей вероятностей (частот) внешних воздействий и вероятностей отказа систем (элементов) исходя из их интенсивностей.

Глава V. Анализ надежности персонала

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

19. В отчетной документации по ВАБ внешних воздействий рекомендуется представлять базовый перечень действий персонала и перечень действий, полученный в результате анализа дополнительных сценариев, связанных с 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 ошибок персонала и результаты их оценки.

Глава VI. Анализ сценариев внешних воздействий

23. При анализе сценариев внешних воздействий рекомендуется представлять:

отборочный анализ сценариев внешних воздействий;

детальный анализ сценариев внешних воздействий.

Глава VII. Отборочный анализ сценариев, обусловленных внешними воздействиями

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

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

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

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:

сценарии, которые не приводят к возникновению ИС;

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; частота повреждения активной зоны, обусловленная исключенными сценариями, включается в общую оценку ЧПЗ.

сценарии, включаемые в оценку суммарной вероятности тяжелых запроектных аварий без проведения детального анализа;

сценарии, отобранные для детального анализа.

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

Глава VIII. Детальный анализ сценариев, обусловленных внешними воздействиями

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 уровня 1 для внутренних ИС, обусловленные внешним воздействием:

специфические особенности развития сценариев;

изменения вероятностей отказов оборудования;

изменения вероятностей ошибок персонала;

дополнительные аварийные сценарии, отказы оборудования АС и ошибки персонала.

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

Глава IX. Анализ неопределенности, чувствительности и значимости

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

Глава X. Анализ результатов вероятностного анализа безопасности внешних воздействий и оценка уровня безопасности энергоблока 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 № 4
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 28 августа 2014 г. № 396

Рекомендуемая последовательность и взаимосвязь задач ВАБ внешних воздействий



ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 августа 2014 г. № 396

Примерный перечень исходных данных, необходимых для выполнения ВАБ внешних воздействий

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	**Необходимая информация**			**Исследуемые характеристики**	**Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов**
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
Внешние воздействия техногенного характера					
Падение летательного аппарата или других летящих предметов: ударное воздействие; разлив топлива;	Здания и сооружения АС. Оперативный персонал АС. ОРУ	Расстояние от АС до аэропортов, воздушных трасс, военных объектов и полигонов. Параметры ударного воздействия: физические характеристики соударяе-	Вероятность попадания объекта в здания и сооружения, содержащие оборудование, важное для безопасности. Вероятностные характеристики воздействия, вызван-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушения отдельных зданий и сооружений АС. Примечание: При невозможно-	Сведения о размещении аэропортов и воздушных коридоров, пересечении воздушных маршрутов в районе размещения 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 лета-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
попадание топлива внутрь герметичного ограждения; сопутствующие пожары и взрывы; колебания грунта		мых тел; массы тел; скорость удара; угол соударения с конструкцией; направление воздействия; площадь соударения; точка приложения. Масса топлива. Проектные основы защиты АС от падения летательного аппарата	ного 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 АС для внутренних ИС	сти предотвращения массового распространения последствий предполагается повреждение активной зоны	тельных аппаратов. Информация о наличии в зоне влияния на АС военных объектов, полигонов для бомбометания. Данные о видах возможных летящих предметов, их характеристиках, вероятности (частоте) реализации опасности. Архивные сведения об авиакатастрофах
Взрыв на объекте: воздушная ударная волна;	Здания и сооружения АС. Оперативный	Расстояния от источников возможных взрывов до зданий и сооружений АС .	Вероятностные характеристики давления во фронте ВУВ .	Вероятность разрушения зданий и сооружений АС.	Сведения о наличии в районе и на площадке размещения АС стационарных и передвижных источников возможных взрывов:

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
летящие предметы, дым, газ, пыль; сопутствующие пожары; колебания грунта	персонал АС. ОРУ	Объемы, массы взрывоопасных веществ. Расчетная концентрация взрывоопасного газа возле объекта воздействия. Избыточное давление во фронте воздушной ударной волны. Тротиловый эквивалент. Мощность источника зажигания. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений АС	Вероятность дрейфа взрывоопасного облака по направлению к площадке АС . Вероятностные характеристики расчетной концентрации взрывоопасных веществ. Вероятность возгорания облака Вероятностные характеристики устойчивости зданий и сооружений АС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий	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 площадки АС.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
					Геологические условия в районе и на площадке размещения АС. Метеорологические условия. Гидрологические условия. Карта внешних, по отношению к площадке АС, источников взрывов. Схема внешних (по отношению к ядерному реактору, бассейну выдержки и т.д.) источников взрывов на площадке размещения АС
Выброс взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков: воздушная ударная волна; летящие предметы; дым, газ, пыль;	Здания и сооружения АС. Оперативный персонал АС. ОРУ	Расстояния от источников возможных выбросов. Объемы, массы выбрасываемых веществ. Начальная концентрация в месте выброса. Дисперсия выбросов	Вероятность дрейфа взрывоопасного облака по направлению к площадке АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации взрывоопасных, воспламеняющихся паров,	Вероятность разрушения зданий и сооружений АС. Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий	Сведения о наличии в районе, в радиусе 7 км, и на площадке размещения АС 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.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
сопутствующие пожары; колебания грунта		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 АС	газов и аэрозолей на площадке энергоблока. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		Архивные и статистические данные о выбросах взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в районе расположения АС. Метеорологические условия в районе расположения АС
Выброс токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу. повышение концентрации токсичных газов и аэрозолей	Оперативный персонал АС	Расстояния от источников возможных выбросов токсичных веществ до камер забора воздуха БПУ. Объемы, массы токсичных веществ. Проектные основы	Вероятность дрейфа токсичного облака по направлению к площадке АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации ТВ на пло-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за воздействия ТВ на персонал АС	Сведения о наличии в районе, в радиусе 7 км, и на площадке размещения АС стационарных и подвижных источников возможных выбросов токсичных веществ: склады, хранилища, транспортные средства; предприятия, на которых применяются опасные технологии, где возможны раз-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		защиты АС от токсичных веществ. Критическая концентрация ТВ для персонала АС	щадке энергоблока. Вероятностные характеристики концентрации ТВ на БПУ. Модель учета влияющих на поведение персонала факторов, связанных с появлением токсичных веществ на БПУ. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		рушения емкостей, содержащих токсичные вещества; автомобильные и железные дороги водный транспорт с указанием сведений о перевозимых токсичных веществах; военные объекты. Схемы перевозок токсичных веществ. Сведения о запасах токсичных веществ на территории АС. Архивные и статистические данные о выбросах токсичных веществ в районе расположения АС. Метеорологические условия в районе расположения АС
Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды.	Оборудование АС. Оперативный персонал АС	Расстояние до АС. Мощность источника коррозионных и токсичных веществ. Наличие стоков и	Вероятность проникновения коррозионных и токсичных веществ в водоемы, обеспечивающие безопасность и работоспо-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за воздействия коррозионных и токсичных веществ на обо-	Сведения о наличии в районе и на площадке размещения ОИАЭ промышленных предприятий, использующих хлор, сероводород, аммиак, двуокись серы и другие химически активные вещества, и мест химически активных сливов с этих производств.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
Выпадение коррозионных осадков на объект. Поступление коррозионной жидкости в узлы системы водяного охлаждения из мест водозабора; попадание коррозионной среды в воздухозаборные узлы АС		возможность проникновения коррозионных и токсичных веществ в жизненно важные для обеспечения безопасности АС водоемы. Начальная концентрация. Концентрация коррозионных сред, взаимодействующих с системами АС, как функция времени и расстояния. Продолжительность воздействия. Критическая концентрация коррозионных и токсичных веществ для оборудования АС и персонала	собность АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации коррозионных и токсичных веществ. Вероятностные характеристики концентрации коррозионных и токсичных веществ в водоемах, обеспечивающих безопасность АС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	рудование АС	Схемы перемещения подвижных источников коррозионной и токсичной опасности. Сведения о запасах химических и загрязняющих веществ вокруг территории АЭС. Сведения о запасах химических и загрязняющих веществ на территории АС. Сведения о возможных объемах сбросов (выбросов). Архивные и статистические данные о сбросах. Гидрологические условия. Метеорологические условия. Данные о рельефе, наличии стоков, гидрологических особенностей местности
Разлив масел и нефтепродуктов	Оборудование АС.	Площадь пятна, толщина слоя.	Вероятность проникновения масел	Суммарная вероятность тяжелых	Сведения о наличии в районе и на площадке размещения АС объектов на бере-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
на прибрежных поверхностях рек, морей и океанов: загрязнение теплообменных поверхностей оборудования; вторичные пожары и возгорания; коррозионное воздействие	Здания и сооружения АС	Химический состав. Расстояние до АС. Расстояние до места водозабора АС. Тепловой поток в источнике пожара и характер его изменения по направлению к АС. Концентрация масел и нефти в месте водозабора АС	и нефтепродуктов в водоемы, обеспечивающие безопасность и работоспособность АС. Вероятностные характеристики расчетной концентрации масел и нефтепродуктов. Вероятностные характеристики концентрации масел и нефтепродуктов в водоемах, обеспечивающих безопасность АС. Вероятность возникновения вторичных пожаров. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	запроектных аварий из-за воздействия масел и нефтепродуктов, вторичных пожаров на оборудование АС	гах 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 поверхностей рек, морей и океанов (архивные сведения и статистические данные). Метеорологические условия. Гидрологическая дисперсия примесей на прибрежных поверхностях рек, морей и океанов
Пожар по	Здания и со-	Эквивалентная пло-	Вероятность воз-	Суммарная веро-	Сведения о наличии в районе и на пло-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
внешним причинам: высокая температура; дым; токсичные продукты (поллютанты); горение термического разложения; пониженная концентрация кислорода	оружения АС. Оборудование АС. Оперативный персонал АС	щадь поверхности, пораженной огнем. Тепловой поток в источнике пожара и его изменения по направлению к энергоблоку АС. Расстояние от энергоблока АС, его зданий и сооружений. Скорость и направление ветра. Проектные основы защищенности АС от внешних пожаров	никновения пожара. Вероятность и скорость распространения пожара в направлении АС. Вероятность повреждения пожаром зданий и сооружений АС, линий электропередач и оборудования АС. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	ятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушении зданий, сооружений, линий электропередач, вызванных пожаром.	щадке размещения АС в радиусе 2 км всех возможных наземных источников внешней пожарной опасности: лесные массивы; склады взрывчатых веществ (твердых, жидких и газообразных); продуктопроводы и магистральные трубопроводы нефти и газа; железные и автомобильные дороги, речные и морские пути; аэродромы, линии воздушных сообщений и перелетов; жилые массивы; промышленные предприятия (с указанием категории помещений, зданий и открытых технологических установок, площадок по взрывопожарной и пожарной опасности); производства по добыче угля и торфа; места и площади залегания торфяников; площади водных поверхностей с указа-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
					нием пятен масел и других нефтепродуктов. Архивные сведения и статистические данные о пожарах, причинах их возникновения в районе и на площадке размещения АС не менее чем за последние 5 лет. Сведения о запасах горючих материалов. Метеорологические условия. Гидрологические условия
Прорыв естественных и искусственных водохранилищ: затопление оборудования АС; разрушение береговых сооружений; подтопление территории;	Системы (элементы), здания и сооружения АС. Береговые укрепления	Высотные отметки зданий, сооружений АС и береговых укреплений. Данные по размещению водохранилищ. Высота и скорость волны прорыва в районе размещения объекта. Абсолютная отметка	Вероятностные характеристики изменения уровня воды в периоды половодья при разрушении плотин. Вероятностные характеристики устойчивости ограждающих конструкций водохранилищ.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа затопленного оборудования	Атлас размещения водохранилищ и 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 водо-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
размыв ложа водотоков; динамическое воздействие		уровня и продолжительность затопления территории при сочетании неблагоприятных факторов, включая экстремальные уровни весеннего половодья 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 надежности гидротехнических сооружений при внешних воздействиях природного и техногенного происхождения. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		хранилищ. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Данные, собранные в течение как минимум одного года в районе вокруг площадки 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 непосредственной близости к площадке АС. Данные ежегодных измерений уровня воды в верхнем бьефе. Статистические оценки максимальных запасов воды в верхнем бьефе

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	**Необходимая информация**			**Исследуемые характеристики**	**Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов**
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
Разрушение разделяющей дамбы: потеря теплоотвода в технологическом водоеме	Оборудование АС	Проектные характеристики защищенности АС при разрушении разделяющей дамбы	Вероятностные характеристики устойчивости границ водохранилищ. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий разрушения дамбы. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за потери теплоотвода в технологическом водоеме	Результаты замеров температурного перепада по различным отметкам технологического водоема. Данные о состоянии гидросооружений. Геометрические, дренажные и теплоотводящие характеристики технологического водоема
Разрушение ограждающей дамбы: потеря технологического водоема	Оборудование АС	Минимальный уровень и объем в технологическом водоеме, обеспечивающий возможность безопасного останова блока. Проектные основы защищенности АС при снижении уровня в водоемах.	Вероятностные характеристики устойчивости границ ограждающей дамбы. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий разрушения дамбы.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за потери технологического водоема	Данные о состоянии гидросооружений. Геометрические, дренажные и теплоотводящие характеристики технологического водоема

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
		Проектные основы обеспечения целостности ограждающей дамбы	Модель ВАБ АС для внутренних ИС		
Электромагнитные импульсы и излучения: электромагнитные помехи; сбои; ложные срабатывания	Оборудование АС	Напряженность электрического и магнитного полей. Проектные характеристики защиты оборудования и персонала АС от электромагнитных импульсов и излучения	Вероятностные характеристики напряженности атмосферного электрического поля (энергия молнии). Вероятность повреждения управляющих, контрольных и измерительных систем из-за электромагнитных импульсов. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования АС, вызванного ударами молний	Сведения о наличии в районе размещения АС предприятий, военных и других объектов, характеризующихся электромагнитным излучением и связанных с получением и использованием электромагнитных полей. Специальная информация о мощности источников. Сведения информационных систем
Рассеивание выбросов промышленных предприятий в атмосфере площадки АЭС:	Обслуживающий персонал	Повторяемость направлений ветра и штилей и средние скорости ветра в 16 румбах на высотах 100 и 200 м.	Вероятностные характеристики выбросов промышленных предприятий в атмосферу.	-	Сведения о наличии в районе размещения АС предприятий, являющихся источниками выбросов в атмосферу

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
дым; токсичные вещества		Средние значения высоты слоя перемешивания при различных категориях устойчивости атмосферы (на основании данных наблюдений. Параметр шероховатости подстилающей поверхности и рельеф местности, которые окружают АЭС. Совместная повторяемость скоростей и направлений ветра в 16 румбах на высотах 100 и 200 м при разных категориях устойчивости атмосферы	Модель ВАБ АС для внутренних ИС		
Взаимодействия между системами:	Оборудование АС	Проектные характеристики защиты оборудования АС от межсистемных взаи-	Вероятность разрушения движущихся (вращающихся) механиз-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа	Технологические схемы АС. Трассировка трубопроводов АС.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
летящие предметы; взрывы; пожары		модействий	мов и сосудов, работающих под давлением. Вероятность разрушения оборудования систем летящими предметами и струями жидкости высокого давления. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	оборудования АС, вызванного летящими предметами и струями	Данные о взаимном размещении оборудования АС
Воздействия, вызванные гидрометеорологическими процессами и явлениями					
Удары молнии: воздействие электромагнитного поля; воздействие электрического разряда; возгорания	Здания, сооружения, сети, оборудование	Среднее и наибольшее число грозовых дней. Удельная плотность ударов молнии на 1 км2 земной поверхности в районе размещения объекта. Частота сильных молниевых разрядов в районе АС.	Вероятностные характеристики напряженности атмосферного электрического поля (максимальная энергия молнии). Вероятность обесточивания, вызванного ударами молний.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного ударами молний	Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической ин-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		Проектные характеристики устройств молниезащиты зданий, сооружений и оборудования АС	Вероятность повреждения управляющих, контрольных и измерительных систем из-за электромагнитных импульсов. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		формации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг
Наводнение или подтопление на площадке: затопление площадки АС; затопление обо-	Здания и сооружения, оборудование АС	Максимальные расходы и уровни воды водотоков в районе размещения объекта различной обеспеченности, включая 0,01 %.	Вероятностные характеристики изменения уровня воды в периоды наводнений или подтоплений. Модель ВАБ АС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа затопленного оборудования	Топографические и климатические карты. Исторические данные о затоплениях. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не ме-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
рудования; гидрохимическое воздействие; динамическое воздействие		Гидрографы дождевых паводков и весеннего половодья водотоков в районе размещения объекта. Абсолютная отметка уровня затопления (подтопления) площадки. Скорость течения воды. Для таких явлений, как экстремальные половодья или дождевые паводки, экстремальные осадки, ледовые заторы и зажоры на водотоках должны использоваться оценки влияния подъема уровня воды на площадке: возможность затопления, исходя из рас-	для внутренних ИС		нее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе площадки АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на площадке АС. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		чета 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 АС и береговых укреплений. Проектные основы защищенности зданий и сооружений АС от затоплений			
Высокий уровень воды в водоемах: затопление	Здания и сооружения АС	Высотные отметки береговых укреплений. Проектные основы	Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению послед-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования,	Топографические и климатические карты. Исторические данные о затоплениях.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
площадки АС; затопление оборудования; гидрохимическое воздействие		защищенности береговых укреплений	ствий ИС. Вероятностные характеристики разрушения береговых укреплений в зависимости от уровня воды в водоеме. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	вызванного потерей технологических водоемов	Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе площадки АС, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на площадке АС. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг
Приливы и отливы: затопление зданий и сооружений;		Экстремальные амплитуда приливно-отливных колебаний. Абсолютная отметка уровня затопления	Вероятностные характеристики изменения уровня приливов и отливов.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа затопленного оборудования или	Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
потеря охлаждающей воды		территории. Абсолютная отметка уровня осушения прибрежной зоны. Высотные отметки зданий, сооружений АС и береговых укреплений. Проектные характеристики защищенности зданий и сооружений АС от затоплений	Модель ВАБ АС для внутренних ИС	потерей охлаждающей воды	Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг
Режим прибрежной зоны	Здания, сооружения АС	Расчетные максимальные характери-	Вероятностные характеристики из-	Суммарная вероятность тяжелых	Топографические и климатические карты.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
морей (сгон, нагоны, штормовое волнение, изменение береговой линии, затопление площадки АС): затопление площадки размещения АС; динамическое воздействие на гидротехнические сооружения; обтекание преград и сквозных сооружений	и береговые укрепления	стики штормового волнения (высота, длина, период волн, отметка вершины волны в точке обрушения, глубина обрушения волны, максимальная высота наката волны после обрушения) различной обеспеченности, включая 0,01 %. Абсолютная отметка уровня затопления территории при накате штормовых волн на берег. Абсолютная отметка осушения береговой полосы при откате штормовых волн. Площадь затопления. Динамическое воз-	менения режима прибрежной зоны. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	запроектных аварий из-за отказа оборудования	Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
		от шторма			ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг
Режим прибрежной зоны морей при сочетании неблагоприят-ных факторах (приливы-отливы, сгон, нагоны, штормовое волнение, сейши, цунами): затопление оборудования; динамические разрушения зданий и сооружений, береговых укреплений	Здания, сооружения АС и береговые укрепления	Абсолютная отметка уровня затопления территории при сочетании неблагоприятных факторов (приливы, нагоны, штормовое волнение, сейши, цунами). Абсолютная отметка осушения береговой полосы при сочетании неблагоприятных факторов (отливы, сгон, штормовое волнение, сейши, цунами). Для таких явлений, как сгон и нагон воды, штормовое волнение в прибрежной зоне, цунами, сейши, приливы и отливы необходимо использовать результаты	Вероятностные характеристики изменения уровня воды. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа затопленного оборудования	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		оценки влияния подъема или понижения уровня воды на площадке: результаты расчетов высокого уровня воды различной обеспеченности, включая 0,01 %, вследствие сейшей, цунами, волн, приливов, прорыва водохранилищ и других явлений; результаты расчетов снижения уровня воды различной обеспеченности, включая 99,99%, вследствие сейшей, цунами, волн, сгонов, отливов и других явлений. Высотные отметки зданий, сооружений АС и береговых укреплений. Проектные основы защищенности зданий и сооружений			непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		АС от затоплений			
Сейши: затопление площадки размещения	Здания и сооружения АС	Параметры ветровой нагрузки, приводящей к возникновению критического сейша. Максимальная амплитуда колебаний уровня воды водоема при сейшах. Абсолютная отметка уровня затопления территории. Высотные отметки зданий, сооружений АС и береговых укреплений. Проектные основы защищенности зданий и сооружений АС от затоплений	Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа затопленного оборудования	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
					Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг
Цунами: временное повышение уровня воды в прибрежной зоне; затопление площадки АС; динамическое воздействие волны; временное понижение уровня воды в прибрежной зоне	Здания и сооружения, оборудование АС	Высота волны цунами. Максимальная положительная амплитуда волны цунами. Максимальная отрицательная амплитуда волны цунами. 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 10000 лет. Параметры динамического воздействия волны цунами. Проектные основы защищенности зданий и сооружений	Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа затопленного оборудования	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой пло-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		АС от затоплений			щадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг
Ледовые явления на водотоках (заторы и зажоры): затопление площадки АС; затопление оборудования; потеря технологичес-ких водоемов; динамические воздействия при возникновении волны прорыва	Здания и сооружения, оборудование АС	Абсолютная отметка уровня затопления территории. Динамическое воздействие затопления от ледовых заторов и зажоров. Толщина льда. Размеры отдельных льдин. Скорость движения льдин. Угол подхода льдин к берегу. Ширина и протяженность заторов и зажоров.	Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий воздействия. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного потерей технологических водоемов	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе и вокруг площадки, размеры которого достаточны для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		Частота образования заторов и зажоров. Сроки наступления ледовых фаз. Минимальные уровень и объем в технологическом водоеме, обеспечивающие возможность безопасного останова блока. Запас времени до наступления критического уровня льда в технологических водоемах. Проектные основы защищенности АС при образовании слоя льда в водоемах.			Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала АС в условиях ледовых явлений
Смерч:	Здания и сооружения,	Расчетный класс интенсивности смерча	Вероятностные характеристики ус-	Вероятность разрушения отдель-	Топографические и климатические карты.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
повышенная ветровая нагрузка; нагрузки от перепада давления между периферией и центром вращения воронки летящие предметы; вынос воды из технологических водоемов; затопление оборудования	оборудование АС	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.	тойчивости зданий и сооружений АС как функция ветровой нагрузки. Вероятностные характеристики ветровых нагрузок на здания и сооружения АС. Вероятностные характеристики нагрузки от перепада давления воздуха. Вероятностные характеристики нагрузки от летящих предметов. Вероятность выноса воды из технологических водоемов охладителей. Вероятность возникновения волн, вызванные смерчем, приводящим к затоплению зданий и сооружений, важных для безо-	ных зданий и сооружений АС. Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного разрушением зданий и сооружений АС. Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного потерей воды в технологических водоемах	Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
		Характеристики вызванных смерчем 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 АС от смерчей Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений АС к возмож-	пасности АС Модель ВАБ АС для внутренних ИС		ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		ным ветровым нагрузкам			
Ветер, ураган: ветровой напор; летящие предметы	Здания и сооружения	Максимальная наблюденная скорость ветра. Расчетные максимальные скорости ветра различной обеспеченности, включая 0,01% (повторяемость 1 раз в 10000 лет). Расчетные максимальные скорости ветра по высоте от 10 м до эффективной высоты подъема выброса в атмосферу, интервалы повторения максимального ветра и коэффициенты порыва. Ветровые нагрузки, коэффициенты форм колебаний сооружений, распределение	Вероятностные характеристики ветровых нагрузок на здания и сооружения АС. Вероятностные характеристики нагрузки от летящих предметов Вероятностные характеристики устойчивости зданий и сооружений АС как функция ветровой нагрузки. Вероятность разрушения отдельных зданий и сооружений АС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного разрушением зданий и сооружений АС	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		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 АС от сильного ветра. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений АС к возможным ветровым нагрузкам			непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
Снежные бури: забивание камер забора воздуха; потеря охлаждения помещений АС	Камеры забора воздуха АС. Персонал АС	Проектные основы защиты АС от снежных бурь	Вероятность забивания воздухозаборных устройств. Вероятность потери охлаждения помещений АС при забивании камер забора воздуха. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования АС, вызванного ИС	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
Песчаные бури: забивание камер забора воздуха; потеря охлаждения помещений АС	Камеры забора воздуха АС. Персонал АС	Объем песчаных масс в районе АС. Расстояние до АС. Проектные основы защиты АС от песчаных бурь	Вероятность забивания воздухозаборных устройств. Вероятность потери охлаждения помещений АС при забивании воздухозаборных устройств. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного ИС	Топографические и климатические карты. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе. Систематические данные, собранные в течение как минимум одного года в районе вокруг площадки АС, размеры которого достаточны, для учета всех особенностей территории и факторов, влияющих на климат данного района. Архивные сведения об атмосферных явлениях
Тропический циклон (тайфун): ветровой напор на здания и сооружения; ливневые осад-	Здания и сооружения АС	Максимальная наблюденная скорость ветра. Суточный наблюденный максимум осадков	Вероятностные характеристики ветровых нагрузок на здания и сооружения АС. Вероятностные характеристики нагрузки от летящих	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного разрушением зданий и сооружений АС	Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные об-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
ки			предметов. Вероятностные характеристики устойчивости зданий и сооружений АС как функция ветровой нагрузки. Вероятность разрушения отдельных зданий и сооружений АС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		работкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг
Экстремальные снегопады и снегозапасы: обрушение кровли; разрушение зданий и сооружений;	Здания и сооружения АС	Максимальная наблюденная высота снегового покрова на горизонтальной поверхности. Расчетные максимальные снеговые нагрузки (вес снего-	Вероятность образования критической массы снега на кровлях зданий и сооружений АС Вероятность разрушения зданий и сооружений АС.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушения зданий и сооружений АС	Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
отказы оборудования; Занос снегом подъездных путей		вого покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли) различной обеспеченности, включая 0,01% (повторяемость 1 раз в 10000 лет). Схемы распределения снеговой нагрузки. Коэффициенты перехода от массы снегового покрова к снеговой нагрузке на покрытие. Проектные анализы защищенности АС от снеговых нагрузок (с учетом возможного обледенения	Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкции по действиям персонала
Экстремальная температура воздуха:	Здания и сооружения, оборудование	Максимальная и минимальная наблюденные температуры.	Вероятностные характеристики устойчивой экстре-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных ава-	Топографические и климатические карты.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
отказы оборудования; температурные нагрузки на здания, сооружения, сети и пр	АС. Персонал АС	Расчетные максимальные и минимальные температуры воздуха различной обеспеченности, включая 0,01% (повторяемость 1 раз в 10000 лет). 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. Приращения темпе-	мальной температуры окружающей среды. Вероятность отказа систем обеспечения нормальных условий эксплуатации оборудования АС. Вероятность повреждения управляющих, контрольных и измерительных систем из-за экстремальной температуры в помещениях АС. Вероятность замерзания жидкостей в трубопроводах и сосудах. Вероятностная модель выполнения действий персона-	рий из-за отказа оборудования, вызванного экстремальной температурой	Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометео-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		ратур. Проектные основы защищенности АС при экстремальной температуре окружающей среды	ла АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		рологический мониторинг. Данные о системах вентиляции и кондиционирования воздуха АС. Данные о конфигурации блока АС, особенности в части сопротивлению воздействию экстремальных температур. Инструкция по действиям персонала АС в условиях экстремальных температур
Лавина снежная: динамическое воздействие; статическое воздействие; ударное воздействие; обрушение кровли; избыточное давление во	Здания и сооружения АС	Объем и скорость движения лавины. Плотность и толщина отложения лавины. Статическое и динамическое давления оползающего снега на снегоудерживающие сооружения. Сила удара лавины на 1 м2 поверхности неподвижного жесткого препятствия, расположенного перпендикулярно направлению движения	Вероятность достижения фронта лавины территории АС. Вероятностные характеристики давления лавины на сооружение (динамическое, статическое). Вероятность разрушения противолавинных барьеров. Вероятностная мо-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушения зданий и сооружений, затронутых лавиной	Топографические и климатические карты. Исторические данные. 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. Для лавиноопасных горных склонов:

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
фронте ВУВ		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 АС от лавинной опасности	дель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		схема расположения лавиносбросов, 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 км2 площадки АС, либо на 1 км длины дна долины; доля лавиноактивной площади от суммарной; отношение поражаемой лавинами длины дна долины ко всей длине на данном участке; доля очагов лотковых лавин в общей площади лавиноопасных склонов

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
Гололед: повышенная нагрузка на элементы круглого сечения; повышенная нагрузка на кровли; разрушение опор линий связи и электроснабжения; отказ систем связи, электроснабжения	Здания и сооружения АС. Линии электропере-дачи	Толщина гололеда. Нормативная линейная гололедная нагрузка на элементы круглого сечения. Нормативная поверхностная гололедная нагрузка на другие элементы. Проектные анализы защищенности АС при образовании слоя льда на кровлях и линиях электропередачи	Не требуется. Учитывается при анализе ИС «Снеговая нагрузка»	Не требуется	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
					Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала АС в условиях обледенения
Град: динамическое воздействие; сопутствующее затопление	Линии электропередачи. Открытое оборудование АС. Оборудование в зданиях и сооружениях АС, не защищенных от града	Частота градовых явлений в районе АС. Проектные характеристики устойчивости зданий и сооружений АС к возможным градовым нагрузкам	Вероятность обесточивания, вызванного градом. Вероятность проникновения града в помещения АС и повреждения оборудования, вызванного таянием градовых масс. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, вызванного градом	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 (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
					Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала АС в условиях воздействия града
Засуха: потеря охлаждения оборудования АС; отказ систем вентиляции; нарушение условий работы оперативного	Технологические водоемы АС	Частота возникновения ИС. Запас времени до наступления критического уровня воды и температуры в технологических водоемах. Минимальный уровень и объем в тех-	Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, связанного с потерей технологических водоемов	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 (не ме-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
персонала АС		нологическом водоеме, обеспечивающий возможность безопасного останова блока. Проектные анализы защищенности АС при снижении уровня в водоемах			нее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала АС при засухе
Осадки (ливневые): разрушение зданий и сооружений АС из-за образова-	Здания и сооружения АС	Проектные анализы защищенности АС от ливневых осадков	Вероятность образования бассейна на кровлях зданий и сооружений АС. Вероятность разрушения зданий и	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушения зданий и сооружений АС	Топографические и климатические карты. Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые дан-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
ния бассейна на крышах			сооружений АС. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		ные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометеорологический мониторинг. Инструкция по действиям персонала АС в условиях ливневых осадков
Локальные осадки (ливне-	Оборудование АС	Результаты анализа наличия локализо-	Вероятностные характеристики сис-	Суммарная вероятность тяжелых	Топографические и климатические карты.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
вые): затопление оборудования АС из-за наличия локализованных путей проникновения потоков воды в помещения АС		ванных путей проникновения в здания и сооружения АС, содержащие важное для безопасности оборудование	темы ливневой канализации. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	запроектных аварий из-за затопления оборудования АС	Исторические данные. Ресурсы поверхностных вод Гидрологические ежегодники. Сообщения очевидцев. Фондовые данные. Гидрологический мониторинг. Статистические данные, полученные обработкой гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах. Систематические данные, собранные в течение, как минимум, одного года в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров непосредственно на предполагаемой площадке. Справочники по климату. Климатические ежемесячники и ежегодники. Аэрометео-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
					рологический мониторинг. Рельеф площадки АС. Инструкция по действиям персонала АС в условиях локальных осадков
Воздействия геологических и инженерно-геологических процессов и явлений					
Не сейсмические движения земной поверхности: разрушения зданий и сооружений АС; разрушение границ технологичес-ких водоемов	Здания и сооружения АС. Технологические водоемы	Проектные основы защищенности АС от не сейсмических движений земной поверхности	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	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за несейсмических движений земной поверхности	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, геофизике, глубинному строению и современным движениям земной коры. Космо и аэрофотоснимки. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов и микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электроразведочного профилирования, каротажа скважин. Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
					мониторинги. Материалы инженерных изысканий (геодезических, гидрометеорологических) для строительства в районах развития опасных геологических процессов. Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов
Сейсмотектонические разрывные смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия, опускания блоков земной коры: быстрые сброс, сдвиг и другие разрывы земной коры, сопровождае-мые сильными колебаниями	Здания и сооружения АС	На территории с высокой сейсмичностью (более или равной 8 баллов) в радиусе 150-300 км от АС: расположение сейсмогенного приповерхностного разрыва, тип разрыва (сброс, сдвиг и т.д.); длина разрыва; амплитуда смещения по разрыву (вертикальная и/или горизонтальная); доли крипового и сейсмогенного движений в амплитуде	Вероятностные характеристики сейсмотектонических разрывных смещений, сейсмодислокаций, сейсмотектонических поднятий, опусканий блоков земной коры. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвра-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, разрушения зданий и сооружений АС	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, сейсмотектонике, геофизике, сейсмологии, глубинному строению и современным движениям земной коры, сейсмичности, палеосейсмодислокациям. Космо- и аэро- фотоснимки. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и ка-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		смещения; породы берегов (крыльев) разрыва и в зоне разрыва; расположение, длина и ширина зоны сейсмически активного разлома, включающего параметры движения (скорости и амплитуды вертикального и горизонтального смещений, наклонов) на берегах и в зоне разлома до и после сильного землетрясения; параметры нарушения грунта типа "отрыв", рыхление грунта, выбрасывание камней; мощность сейсмогенного слоя. Для прогнозируемых сейсмотектонических разрывных смещений	щению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		нав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		используются те же параметры, что и для тектонического крипа, а также геологические критерии сейсмичности			
Неотектонические, четвертичные, современные дифференцированные движения земной коры, тектонический крип: крены, изгибы, перегибы, растяжение, сжатие грунтов основания	Здания и сооружения АС	Расположение тектонически-активных разломов, региональных и других разрывов, в том числе погребенных. Длина и ширина зон этих разломов и разрывов. Структура тектонически-активных разломов, их подрывных зон и подзон. Скорость поднятия и опускания тектонических блоков и клиньев. Скорость тектониче-	Вероятностные характеристики неотектонических, четвертичных, современных дифференцированных движений земной коры, тектонического крипа. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, разрушения зданий и сооружений АС	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, сейсмотектонике, геофизике, сейсмологии, глубинному строению и современным движениям земной коры, сейсмичности, палеосейсмодислокациям. Космо- и аэро- фотоснимки. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		ского крипа в разном режиме движения (стабильном, изменчивом, до и после землетрясения). Смещение (поднятие и опускание, сдвиг, наклон) тектонических блоков, клиньев. Крип за геологическое время и за другие интервалы времени. Градиент неравномерных движений – отношение амплитуды смещения к ширине зоны деформирования и единице времени. Возраст и амплитуда смещения при наиболее молодом тек-	Модель ВАБ АС для внутренних ИС		

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и поменклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
		характер их проявления в рельефе. Фоновые значения вектора градиента скорости современных вертикальных движений земной коры на площадке, его величина и направление			
Остаточные сейсмодеформации земной коры: деформации; трещины в основании; оседания; деформации оснований; неравномерные осадки из-за неоднородности пород в основании сооружений, пе-	Здания и сооружения АС	Расположение тектонически-активных разломов, региональных и других разрывов, в том числе погребенных. Длина и ширина зон этих разломов и разрывов. Структура тектонически-активных разломов, их подрывных зон и подзон. Скорость поднятия и	Вероятностные характеристики остаточных сейсмодеформаций земной коры. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, разрушения зданий и сооружений АС	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, сейсмотектонике, геофизике, сейсмологии, глубинному строению и современным движениям земной коры, сейсмичности, палеосейсмодислокациям. Космо- и аэро- фотоснимки. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
ресекающих зону		опускания тектонических блоков и клиньев. Скорость тектонического крипа в разном режиме движения (стабильном, изменчивом, до и после землетрясения). Смещение (поднятие и опускание, сдвиг, наклон) тектонических блоков, клиньев. Крип за геологическое время и за другие интервалы времени. Градиент неравномерных движений – отношение амплитуды смещения к ширине зоны деформирования и единице времени.	Модель ВАБ АС для внутренних ИС		съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		Возраст и амплитуда смещения при наиболее молодом тектоническом крипе и характер их проявления в рельефе. Фоновые значения вектора градиента скорости современных вертикальных движений земной коры на площадке, его величина и направление			
Землетрясение (любого генезиса): колебания конструкций; деформации оснований; просадки; изменения гидрологического режима грун-	Здания и сооружения АС, оборудование АС	Для каждой зоны возможных очагов землетрясений в земном радиусе от АС: максимальная магнитуда; эффективная глубина очага; сейсмичность в эпицентре (в баллах по шкале MSK-64);	Вероятностные характеристики землетрясений. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персона-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за отказа оборудования, разрушения зданий и сооружений АС	Литературные и фондовые материалы по структурной геологии, геоморфологии, четвертичной тектонике, сейсмотектонике, геофизике, сейсмологии, глубинному строению и современным движениям земной коры, сейсмичности, палеосейсмодислокациям. Космо- и аэро- фотоснимки. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за со-

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
товых вод		сейсмодислокации, сейсмогравитационные процессы и явления, прорыв напорных фронтов; сейсмичность и последствия опасных геологических и гидрологических явлений в районе размещения ОИАЭ; параметры колебаний грунта на поверхности и на уровне подошвы фундаментов сооружений (расчетные или аналоговые акселерограммы и обобщенные спектры реакций, частотные характеристики грунта и коэффициенты динамичности, максимальные амплитуды ускорения, скорости и смещения горизонтальных и верти-	ла по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		временной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		кальных составляющих колебаний, соответствующие им периоды и число циклов)			
Извержение вулкана: смещения оснований; ударные воздействия; высокотемпературные воздействия; токсичные выбросы	Здания и сооружения АС	Активность вулкана (действующий, 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.	Вероятностные характеристики извержений вулкана. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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 аэро- фотоснимки. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		защищенности АС от вулканической деятельности			
Грязевой вулканизм: грязевое затопление; загазованность; температурные воздействия; деформации оснований	Здания и сооружения, оборудование АС. Персонал 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 АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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 аэро- фотоснимки. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, включая высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки. Данные бурения, проходки шурфов и канав, электро- и сейсморазведочного профилирования, каротажа скважин
Оползни: смешение грун-	Здания и сооружения АС	Для активных оползней, в том числе потенциально сейсмо-	Вероятностные характеристики оползней.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных ава-	Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
тов оснований		гравитацион-ных: 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 оползня;	Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	рий из-за отказов систем (элементов), связанных с оползнями	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 поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		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 оползня; степени выветривания, эрозии, подмыва склона, размыва берегов с оценкой влияния на развитие оползней; механизм смещения: скольжение, выдавливание, выплывание, течение, внезапное разжижение; глубина захвата склона; характер движения:			

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		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			
Обвалы и оползни-обвалы: смешение грунтов оснований	Здания и сооружения АС	Для обвалов опасных склонов: схема расположения существующих и ожидаемых обвалов объемом более 10 м^3; высота и крутизна обвальных склонов; форма поверхности склона; степень выветриваемости пород склона, наличие ослаблен-	Вероятностные характеристики обвалов и оползней-обвалов. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персона-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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 поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		ных 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 по-	ла по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		род			
Сели: ударное воздействие; гидродинамическое воздействие	Здания и сооружения АС	Вид селя: эрозионные, прорывные, обвально-оползневые, оползневые; дождевые, снеговые, ледниковые вулканогенные, сейсмогенные (в районах с сейсмичностью 8 баллов и более), лимногенные (прорывные), техногенные, антропогенные; грязевые, грязекаменные, водокаменные; связные, несвязные. Параметры карты селевой опасности территории в радиусе до 50 км от АС:	Вероятность достижения фронта селевых потоков территории АС. Вероятностные характеристики давления потоков на здания и сооружения АС (динамическое, статическое). Вероятность разрушения противоселевых барьеров. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушения зданий и сооружений, затронутых селями	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 поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		границы селевых бассейнов; гидрографическая сеть с характеристикой уклонов русел, зон формирования, движения и аккумуляции селевых потоков; ледники, морены, озера и водохранилища гидросооружения, противоселевые сооружения, другие объекты (в том числе АС). Параметры карты селевого бассейна: селевые очаги и объем материала в них; эродированность рельефа водосбора и почвенно-растительный покров; селевые русла и мес-			

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		та возможных заторов, объем и активность обвалов, осыпей, оползней в зоне селевых русел; объем, площадь, глубина, длина, ширина селевых отложений в зоне аккумуляции селей. Схема возможного движения селя: 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			

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		подмыве; безопасные зоны, пути эвакуации; контуры проектируемых и существующих сооружений. Генезис, условия возникновения, механизм формирования, типы и частоту 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 АС от селевых потоков			

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
Лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые: ударное воздействие; гидродинамическое воздействие	Здания и сооружения АС	Для лавиноопасных горных склонов: схема расположения лавиносбросов, 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); максимальные дальность выброса и объем лавины, максимальные скорость движения, высота и ширина фронта лавины в районе размещения площадки ОИАЭ; эффективная плот-	Вероятность достижения фронта лавины территории АС. Вероятностные характеристики давления лавины на сооружение (динамическое, статическое). Вероятность разрушения противолавинных барьеров. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушения зданий и сооружений, затронутых лавиной	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 поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		ность лавинного материала; максимальное давление лавины (динамическое, статическое). Для оценки средней степени лавинной опасности на площадке размещения или трассе: количество очагов на 1 км^2 площадки размещения либо на 1 км длины дна долины; доля лавиноактивной площади от суммарной; отношение поражаемой лавинами длины дна долины ко всей длине на данном участке; доля очагов лотковых лавин в общей площади лавиноопасных склонов; средняя ширина зоны			

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		выброса лотковых лавин. Проектные основы защищенности АС от лавинной опасности			
Оседания и провалы территории: оседания; провалы	Здания и сооружения АС	Категории устойчивости территории в отношении провалов того или иного генезиса (карст, термокарст, суффозия, геотехногенные выработки и откачивание воды, нефти, газа) устанавливают по интенсивности провалообразования (по числу провалов в год на единице площади) и по средним диаметрам провалов или средней ширине удлиненных провалов. Отрицательные формы рельефа (коры,	Вероятностные характеристики оседаний и провалов территории. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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). Материалы по инженерной защите от опасных геологических процессов

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	**Информация для выполнения отборочного анализа**	**Информация для выполнения детального анализа**		
		котловины, полья, долины, мульды оседания), их очертания и размеры в плане (площадь, длина, ширина). Для отдельных типичных форм – средняя и максимальная глубины и скорости опускания земной поверхности			
Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста: оседания; провалы	Здания и сооружения 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	Вероятностные характеристики подземных размывов. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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 поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		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; тектонически ослабленные зоны; другие проявления подземного размыва. Активность карста -	Модель ВАБ АС для внутренних ИС		

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		растворимых пород к объему оцениваемого элемента или всего массива в процентах за 1000 лет. Скорость суффозии - объем масс, выносимых суффозией за год			
Размывы берегов, склонов, русел: повреждения и трещины; оседания; провалы оснований	Здания и сооружения АС	Для волновой абразии берегов: объем переработки в год на единицу длины берега; длина зоны активного размыва; перемещение линии уреза и бровки уступа в год. Для эрозии склонов и русел – увеличение степени эрозионной расчлененности, длины и объема оврагов,	Вероятностные характеристики подземных размывов берегов, склонов, русел. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС.	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		реки и т.п. за год или другое время. Проектные основы защищенности АС от размывов берегов, склонов, русел	Модель ВАБ АС для внутренних ИС		
Мерзлотно-геологические (криогенные) процессы: деформации основания	Здания и сооружения АС	Глубина, мощность, литологический состав, фильтрационные свойства, температура, теплоемкость и теплопроводность мерзлого и оттаявшего массива. Мощность деятельного слоя. Количество тепла, выделяемого сооружением в массив. Криогенные процессы и образования (солифлюкция, бугры пучения, морозобой-	Вероятностные характеристики мерзлотно-геологических (криогенных) процессов. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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. Геофизические, геохимические и геодезические наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за современной геодинамикой разломов, в том числе высокоточное повторное нивелирование и инструментальные наблюдения за микроземлетрясениями. Результаты комплексной геолого-геофизической съемки.

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
		вания, термокарст, наледи), формы и размеры криогенных образований (диаметр и высота бугров, глубина, длина, ширина и площадь термокарстовых провалов и оседаний, глубина развития термокарста, площадь, объем, толщина наледей, размеры морозобойных трещин). Скорости криогенных процессов (скорости пучения, накопления наледей, движения солифлюкций, углубления провалов и оседаний)	ИС		Данные бурения, проходки шурфов и канав, электроразведочного профилирования, каротажа скважин
Деформации специфических грунтов в ре-	Здания и сооружения АС	Основные параметры просадочных грунтов:	Вероятностные характеристики деформации специ-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных ава-	Геодезический, аэрокосмический, инженерно-геологический и геофизический мониторинги. Материалы инженерных

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
зультате развития природных и техногенных процессов (термокарст, разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы): - деформация основания		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	фических грунтов. Вероятностные характеристики разрушения зданий и сооружений. Вероятностная модель выполнения действий персонала по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС	рий из-за отказов систем (элементов), связанных с деформациями специфических грунтов	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
Аномальное снижение уровня воды в замкнутых водоемах (не связанное с температурными явлениями):	Технологические водоемы	Критический уровень воды в технологических водоемах. Уровень воды в реках, обеспечивающих пополнение технологических водоемов.	Вероятность отказа системы подпитки водоемов. Вероятностная модель выполнения действий персонала АС по предотвращению послед-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий 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

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
потеря охлаждения оборудования АС; отказ систем вентиляции; нарушение условий работы оперативного персонала АС		Проектные характеристики защищенности АС при снижении уровня в водоемах. Минимальный уровень и объем в технологическом водоеме, обеспечивающий возможность безопасного останова блока	ствий ИС. Модель ВАБ АС для внутренних ИС		максимумах. Данные, собранные в течение как минимум одного года в районе и вокруг площадки 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 охлаж-	Силовые и управляющие кабели и провода. Фильтры систем забора технологической воды. Теплообменное оборудова-ние	Проектные характеристики защиты оборудования АС от биологических явлений	Вероятность возникновения критической биологической массы (популяции животных). Вероятность повреждения жизненно важного оборудования АС. Вероятностная модель выполне-	Суммарная вероятность тяжелых запроектных аварий из-за разрушения зданий и сооружений АС	Данные АС о контроле за обеспечением нежизнеспособности помещений АС для грызунов и других животных Данные замеров о заселенности водоемов АС водорослями, мелкими организмами, рыбами

Внешнее воздействие и поражающие факторы воздействия	Необходимая информация			Исследуемые характеристики	Источник информации и номенклатура рассматриваемых объектов
	Объекты воздействия	Информация для выполнения отборочного анализа	Информация для выполнения детального анализа		
дающей способности теплообменного оборудования			ния действий персонала АС по предотвращению последствий ИС. Модель ВАБ для внутренних ИС		
Внешние воздействия, вызванные внеземными причинами					
Внеземные воздействия (метеориты, падения спутников): повреждение зданий и сооружений; повреждение линий электропередач; вторичные пожары	Здания и сооружения АС. Линии электропередачи	Проектные основы защиты АС от внеземных воздействий	Вероятность падения метеоритов или других внеземных объектов на площадку АС за срок службы объекта	Не требуется	Данные наблюдений о падении внеземных объектов в районе АС
Локальные события					
Внутренние затопления	Не входят в объем настоящего Руководства по безопасности				
Внутренние пожары	Не входят в объем настоящего Руководства по безопасности				

ПРИЛОЖЕНИЕ № 6
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 августа 2014 г. №396

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 АС.

При формировании критериев исключения внешних воздействий рекомендуется учитывать следующие факторы:

расстояние (реализуемость) – источник внешнего события находится достаточно далеко от площадки АС, 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 воздействия от внешнего события во времени позволяет выполнить предупредительные и защитные мероприятия, которые предотвращают развитие аварийных последовательностей и возможные последствия, влияющие на безопасность блока АС;

защита от события данной интенсивности предусмотрена проектом – проектные мероприятия, предусмотренные для события рассматриваемой интенсивности, подтвержденные расчетами (испытаниями), обеспечивают низкий уровень условной вероятности отказа при заданной интенсивности воздействия;

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 качественных или количественных критериев, приведенных в таблице № 1.

Таблица № 1

Критерии исключения для формирования окончательного перечня внешних воздействий

Код критерия	Описание	Примечание	Принципы
A	Внешнее воздействие, способное оказать воздействие на блок АС не может произойти вблизи площадки размещения АС за период эксплуатации блока	Пример. Рассматриваемый источник взрывной опасности расположен на безопасном расстоянии от площадки, что подтверждается проектной документацией. Например, вулканические события могут быть исключены, поскольку район размещения площадки находится далеко от областей вулканической активности и эти события не характерны для него	Расстояние (реализуемость)
B	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)
C	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	В устранении источника опасности и выполнении защитных мероприятий могут принимать участие персонал АС, представители компетентных организаций (МЧС, МВД) и так далее. Например: постепенный рост или снижение наружной температуры воздуха, тушение внешних пожаров, очистка снеговых запасов на крышах	Время
D	Внешнее воздействие данного типа имеет существенно меньшую среднюю частоту возникновения, чем для другого события того же типа, последствия от которого для блока АС аналогичны или меньше, чем последствия от этого другого события. Средние частоты этих событий определены	Пример. Рассматривается событие с потерей внешнего энергоснабжения АС от внешних природных событий повторяемостью один раз в 10 000 лет. Частота обесточивания заданной длительности в ВАБ уровня 1 для внутренних событий	Включение (группировка)

Код критерия	Описание	Примечание	Принципы
	равными по достоверности методами	была определена с учетом внешних природных воздействий на энергосистему, однако, поскольку учитываются и другие факторы, ее частота значительно больше	
E	Внешнее воздействие рассматриваемой интенсивности от внешнего события характеризуется аналогичным или меньшим разрушающим потенциалом, чем воздействие, для которого защищенность АС обеспечена проектом. Внешнее воздействие рассматриваемой интенсивности имеет частоту возникновения ниже 10^{-6} 1/год	Применение критерия для внешнего воздействия рассматриваемой интенсивности от внешнего события требует изучения проектных основ блока с целью оценки устойчивости систем (элементов) к воздействию	Защита от события данной интенсивности предусмотрена проектом. Низкая частота события

3. Примеры критериев исключения внешних воздействий, которые не требуют детального анализа

Внешнее воздействие может быть исключено из дальнейшего рассмотрения на этапе отборочного анализа, если выполняется, хотя бы один из критериев, приведенных в таблице № 2.

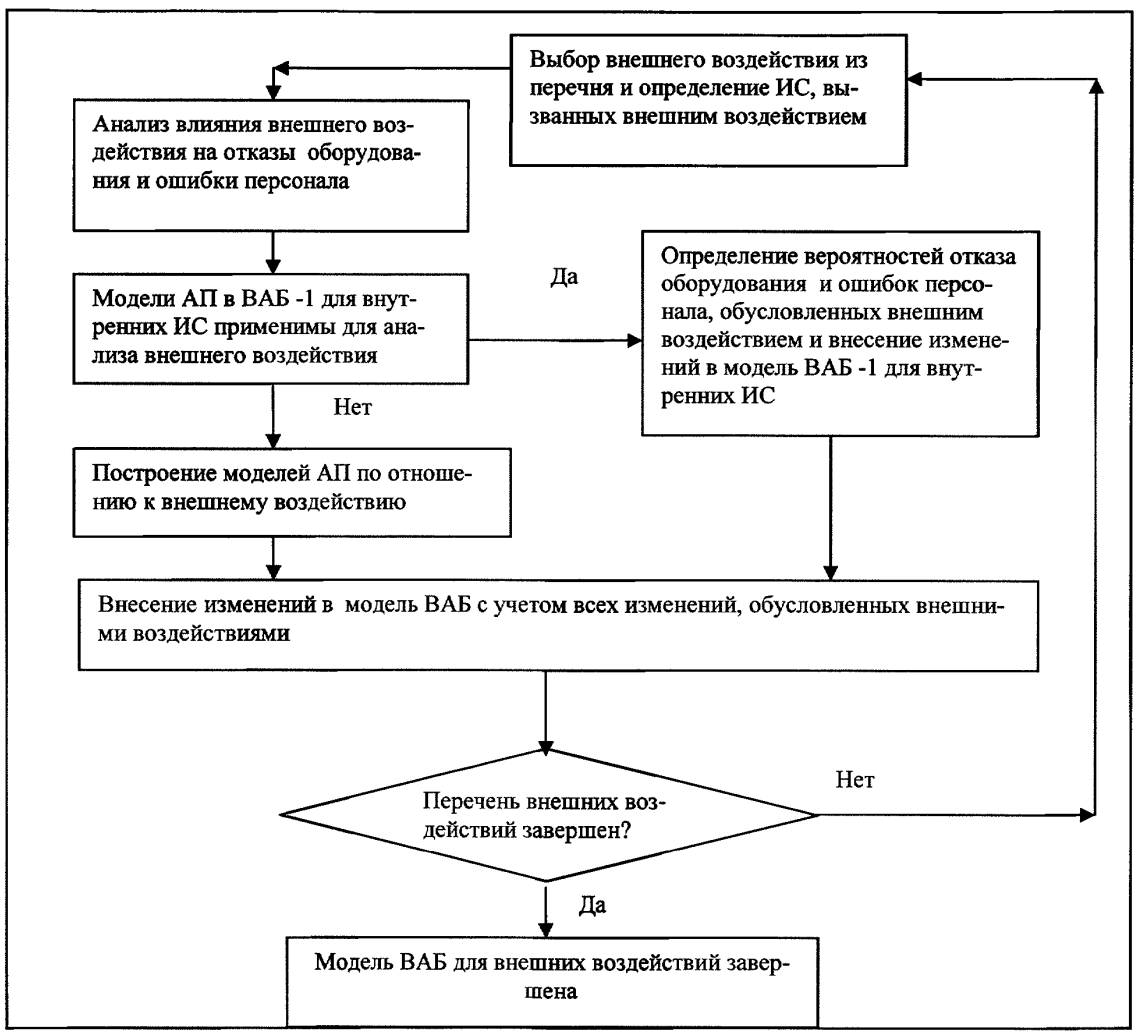
Таблица № 2.

Критерии исключения сценариев, не требующих детального анализа

Код критерия	Описание	Примечание
CR 1	Внешнее воздействие не может привести к повреждению активной зоны (или повреждению рассматриваемых источников радиоактивности)	-
CR 2	Внешнее воздействие имеет среднюю частоту возникновения ниже 10^{-4} 1/год и среднюю величину условной частоты повреждения активной зоны, обусловленной внешним воздействием, ниже 10^{-2} 1/год	Критерий требует определения частоты повреждения активной зоны при условии, что внешнее событие произошло (достоверное событие, вероятность равна 1)
CR 3	Частота повреждения активной зоны, обусловленная внешним воздействием и определенная консервативными методами, имеет среднюю частоту ниже 10^{-6} 1/год	-

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 28 августа 2014 г. №396

Схема внесения изменений в модель ВАБ для учета внешних воздействий



ПРИЛОЖЕНИЕ № 8
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 августа 2014 г. №396

Пример матрицы определения потенциальных сочетаний внешних воздействий

В таблице № 1 представлен пример матрицы (из документа «Michael Knochenhauer Pekka Louko. Guidance for External Events Analysis. SKI Report 02:27. Stockholm, 2003»), определяющей возможные сочетания внешних воздействий. Чистые поля в таблице № 1 означают отсутствие необходимости учета сочетания внешних воздействий (совокупное влияние факторов внешних воздействий имеет незначительное отличие при влиянии на безопасность АС по сравнению с монофакторным влиянием). Знак «Х», либо текст в поле ячейки таблицы № 1 означает, что совместное влияние двух факторов внешних воздействий значительно отличается от монофакторного влияния на безопасность АС.

Таблица № 1 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**
Воздействие от атмосферы	Скорость воздуха																				
	Температура воздуха	Низкая Т при шторме																			
	Давление воздуха	Низкое Р при шторме																			
	Осадки	Осадки во время шторма	Тип осадков	Осадки во время шторма																	
	Влажность		Засуха																		
	Загрязнение воздуха	Соляная буря																			
	Электромагнитное воздействие			Удары молнии	Удары молнии во время дождя																
	Непосредственное воздействие летящих предметов	Перенос обломков ветром					Взрыв выброшенных хим. веществ														
Воздействие от гидросферы	Скорость воды	Влияние на течения			Для АЭС, расположенных около рек																
	Уровень воды	Ветровой нагон уровня		Влияние давления на уровень	Для АЭС, расположенных около рек																
	Температура воды		X			Туман или иней															
	Влияние воды на почву									Подводный оползень	Эрозия побережья оползень										
	Воздействие льда	Создание ледяных барьеров	X							Создание ледяных барьеров		X	Воздействие льда на почву								
	Твердые частицы	Накопление органических частиц					Поступление из воздуха в воду			Накопление частиц		Накопление органичесикх частиц	Почва в воде								
	Загрязнение воды																				
	Непосредственное влияние воды	Навигационные аварии																			
Воздействие от грунта	Скорость грунта (движение)										Цунами вследствие землетрясения										
	Ограниченное воздействие грунта		Замерзание почвы											Замерзание почвы							
	Непосредственное воздействие грунта			Взрывы	Оползни													Оползень после землетрясения			
	Пожар		Засуха при высокой температуре				Возгорание выброшенных хим. веществ	Пожар из-за удара молнии	Пожар после воздействия летящих предметов							Возгорание выброшенных хим. веществ		Пожар после землетрясения		Возгорание после непосредственного воздействия	

Нормативный документ

Руководство по безопасности
при использовании атомной энергии

Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения
РБ-021-14

Официальное издание
Ответственный за выпуск Синицына Т.В.
Верстка выполнена в ФБУ «НТЦ ЯРБ» в полном соответствии с приложением к приказу Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 августа 2014 г. № 396
Подписано в печать 30.03.2015.

ФБУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») является официальным издателем и распространителем нормативных актов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.04.06 № 384)

Тираж 100 экз.
Отпечатано в ФБУ «НТЦ ЯРБ».
Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5
Телефон редакции: 8-499-264-28-53

gost.e-ecolog.ru