ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

П Р И К А З

28 января 2019 г. № 32

Москва

Об утверждении руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по проведению оценки эффективности систем физической защиты объектов использования атомной энергии»

В целях реализации полномочий, установленных подпунктом 5.3.18 пункта 5 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401, п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемое к настоящему приказу руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по проведению оценки эффективности систем физической защиты объектов использования атомной энергии».

Руководитель А.В. Алёшин

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «28» января 2019 г. № 32

Руководство по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по проведению оценки эффективности систем физической защиты объектов использования атомной энергии»
(РБ-157-19)

I. Общие положения

1. Настоящее руководство по безопасности «Рекомендации по проведению оценки эффективности систем физической защиты объектов использования атомной энергии» (РБ-157-19) (далее – Руководство по безопасности) разработано в целях содействия соблюдению требований пунктов 21, 28, 35 – 39, 48 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов» (далее – НП-083-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 сентября 2015 г. № 343.

2. Руководство по безопасности предназначено для использования органами управления использованием атомной энергии (далее – ИАЭ), персоналом ядерных объектов и специализированных организаций, выполняющих оценку эффективности систем физической защиты объектов использования атомной энергии (далее – оценка эффективности, физическая защита соответственно) и участвующих в подготовке отчета по оценке эффективности, а также специалистами организаций – разработчиков методик и компьютерных программ оценки эффективности.

3. Оценка эффективности может быть проведена с использованием иных способов (методов), чем те, которые содержатся в Руководстве по безопасности, при обосновании их выбора для обеспечения физической

безопасности, при обосновании их выбора для обеспечения физической защиты.

II. Общие сведения

4. Руководство по безопасности разработано в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 19 июля 2007 г. № 456 «Об утверждении Правил физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов», приказом Ростехнадзора от 8 сентября 2015 г. № 343 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов» (далее – НП-083-15).

5. В Руководстве по безопасности используются понятия, установленные в Правилах физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов.

6. Оценка эффективности проводится в случаях, предусмотренных пунктом 37 НП-083-15.

7. Оценка эффективности проводится с учетом модели нарушителей, приведенной для ядерного объекта в анализе уязвимости.

8. Результаты оценки эффективности оформляются отчетом по оценке эффективности.

III. Исходные данные

9. Оценке эффективности предшествует этап анализа уязвимости ядерного объекта. Результаты анализа уязвимости являются исходными данными для проведения оценки эффективности.

10. В состав указанных исходных данных включается информация:

о характеристиках ядерного объекта;

о возможных угрозах;

о модели нарушителей;

о категориях предметов физической защиты и особенностях их размещения на ядерном объекте;

о характеристиках инженерно-технических средств физической защиты;

о методах действий нарушителей и персонала физической защиты;

о временных показателях действий нарушителей и сил охраны;

другие данные, необходимые для расчета.

IV. Основные этапы проведения оценки эффективности

11. К основным этапам проведения оценки эффективности рекомендуется отнести:

1) подготовку и издание организационно-распорядительного акта руководителя ядерного объекта о проведении мероприятий по оценке эффективности;

2) создание рабочей группы по проведению оценки эффективности;

3) подготовку исходных данных на основании отчета об анализе уязвимости;

4) определение фактических значений показателей эффективности;

5) анализ полученных результатов;

6) оформление отчета по оценке эффективности;

7) издание организационно-распорядительного акта по принятию первоочередных мер по повышению эффективности СФЗ и учет полученных результатов в плане создания (совершенствования) СФЗ.

12. Распределение обязанностей и полномочий членов рабочей группы определяет руководитель рабочей группы.

Руководство ядерного объекта при необходимости вправе представить рабочей группе дополнительные документы для проведения работ по оценке эффективности.

13. Рекомендуется, чтобы оценка эффективности при действиях внешнего нарушителя проводилась следующим образом:

определение возможных способов преодоления инженерно-технических средств физической защиты с учетом оснащенности нарушителей;

определение количественных характеристик каждого вышеуказанного способа (вероятность обнаружения нарушителя и время задержки его проникновения к предметам физической защиты);

построение дерева (графа) путей нарушителей;

расчет показателей эффективности системы физической защиты;

формирование таблицы эффективности системы физической защиты для каждого предмета физической защиты (группы предметов физической защиты, находящихся в одном помещении или в одной охраняемой зоне).

14. Рекомендуется, чтобы оценка эффективности при действиях внутреннего нарушителя проводилась следующим образом:

определение перечня основных инструментов и материалов, которыми может воспользоваться внутренний нарушитель;

определение перечня групп сотрудников, имеющих одинаковые полномочия доступа в охраняемые зоны и к предметам физической защиты;

определение вероятности пресечения (предотвращения) попыток проноса (провоза) инструментов (приспособлений, оборудования), оружия и взрывных устройств (взрывчатых веществ) внутренним нарушителем;

построение дерева (графа) путей нарушителя;

расчет показателей эффективности системы физической защиты;

формирование таблицы показателей эффективности для каждого предмета физической защиты (группы предметов физической защиты, находящихся в одном помещении).

15. Рекомендуется, чтобы в случае сговора нарушителей были учтены действия двух категорий нарушителей:

основной нарушитель – организатор акции, основной исполнитель, который разрабатывает план и тактику действий, находит пособников акции;

нарушитель-пособник – сообщник, своими действиями (бездействием) оказывает помощь основному нарушителю.

Рекомендуется учитывать две основные группы сценариев сговора:

внешний нарушитель, действующий в сговоре с внутренним;

внутренние нарушители, действующие в сговоре между собой.

Рекомендуется, чтобы оценка эффективности при действиях нарушителей, находящихся в сговоре, проводилась в следующем порядке:

в каждой группе сценариев выделены различные сценарии сговора с участием разных типов нарушителей, которые приведены в Перечне основных угроз ядерно и радиационно опасным объектам и типовых моделях нарушителей, и составлен перечень сценариев;

для каждого рубежа физической защиты определена возможность изменения характеристик инженерно-технических средств физической защиты нарушителем-пособником;

определены возможные способы преодоления инженерно-технических средств физической защиты с учетом оснащенности нарушителей;

определены количественные характеристики каждого вышеуказанного способа (вероятность обнаружения нарушителя и время задержки его проникновения к предметам физической защиты);

определен перечень основных инструментов и материалов, которыми может воспользоваться внутренний нарушитель;

определен перечень групп сотрудников, имеющих одинаковые полномочия доступа в охраняемые зоны и к предметам физической защиты;

определена вероятность пресечения (предотвращения) попыток проноса инструментов (приспособлений, оборудования), оружия и взрывных устройств (взрывчатых веществ) внутренним нарушителем;

построено дерево (граф) путей нарушителей;

проведен расчет показателей эффективности системы физической защиты;

сформирована таблицы эффективности для каждого предмета физической защиты (группы предметов физической защиты, находящихся в одном помещении).

V. Показатели эффективности

16. Эффективность СФЗ оценивается численными показателями, отражающими способность СФЗ противодействовать совершению несанкционированных действий в отношении предметов физической защиты. Показатели эффективности отражают способности СФЗ выполнять задачи по обнаружению, задержке (замедлению), нейтрализации нарушителя и предотвращению диверсии в отношении предметов физической защиты либо хищения ядерного материала (фактические показатели).

17. Фактические показатели эффективности определяются для каждого предмета физической защиты или группы однотипных предметов физической защиты, размещенных в одном месте.

18. Работы по оценке эффективности могут проводиться с помощью специализированных компьютерных программ, использование которых утверждается решением органа управления ИАЭ.

19. Показатели эффективности, предлагаемые к использованию Международным агентством по атомной энергии, приведены в приложении к настоящему Руководству по безопасности.

VI. Критерии эффективности

20. В качестве критерия соответствия полученного значения показателя эффективности минимально допустимому значению рекомендуется использовать превышение фактическими значениями показателя эффективности установленных минимально допустимых значений.

21. В случае расположения нескольких предметов физической защиты в пределах охраняемой зоны значение показателя эффективности для данной охраняемой зоны считается равным минимальному значению показателя эффективности для предмета физической защиты, находящегося в данной зоне, полученному в результате расчета по методике, утвержденной органом управления ИАЭ.

22. Показатели, полученные расчетным путем, могут подтверждаться их сравнением с показателями, полученными в результате проведения учений. В случае несоответствия указанных показателей рекомендуется проанализировать причины несоответствия (какие факторы могли к нему привести) и рассмотреть необходимость проведения новой оценки эффективности.

VII. Используемые методы и расчеты

23. Оценка эффективности включает следующие компоненты:

1) формализованное описание ядерного объекта;

2) формализованное описание функционирования СФЗ;

3) модель нарушителей.

24. Уровень детализации информации, включаемой в описание комплекса моделей для оценки эффективности, рекомендуется определять исходя из выбранного метода оценки эффективности с учетом целей, которые ставит руководство ядерного объекта для проведения оценки эффективности.

25. Методика получения результатов оценки эффективности использует параметры, значения которых являются исходными данными для расчетов, и включает порядок подготовки и применения комплекса моделей для оценки эффективности на конкретном ядерном объекте, порядок проведения расчетов, представление результатов расчетов и их анализа.

26. Специалисты ядерного объекта или привлекаемой организации могут разрабатывать методики и компьютерные программы для оценки эффективности с целью применения на конкретном ядерном объекте на основе порядка (методики) проведения оценки эффективности, определенного органом управления ИАЭ. Порядок использования таких методик и программ определяется нормативными актами соответствующих органов управления ИАЭ.

VIII. Анализ чувствительности и неопределенности

27. Рекомендуется, чтобы результаты расчетов оценки эффективности содержали анализ чувствительности и неопределенности.

28. Под анализом чувствительности и неопределенности понимается оценка возможностей и ограничений, определенных выбранным методом оценки эффективности: основные допущения, принятые при моделировании, их возможное влияние на результаты, сведения о влиянии изменений исходных данных на результаты.

29. Основными принципами учета неопределенностей (стохастичность физических процессов, природные и поведенческие неопределенности) являются:

1) использование апробированных данных о значениях и распределениях параметров;

2) постулирование распределений значений параметров, характеризующих неизвестные величины, природные и поведенческие неопределенности;

3) использование наихудших для физической защиты значений параметров, входящих в расчетные формулы, из областей их определения (наихудших для ядерного объекта внешних условий, вариантов действий нарушителей) в случае, когда наихудшие значения параметров очевидны по их физическому смыслу (консервативный подход);

4) дискретизация непрерывной области значений параметров для формирования счетного множества вариантов значений с целью их перебора при моделировании и определения наихудших для физической защиты значений параметра в случае, когда наихудшие значения параметров не очевидны.

IX. Анализ результатов оценки эффективности

30. В отчете по оценке эффективности рекомендуется приводить следующие основные результаты оценки эффективности:

1) фактические значения показателей эффективности СФЗ для каждого предмета (групп однотипных предметов) физической защиты, которые рекомендуется представлять в виде таблицы, в которой рекомендуется:

выделить отдельной графой минимально допустимое значение показателя эффективности СФЗ и каким-либо способом (цветом, размером шрифта) – наименьшее полученное фактическое значение в таблице;

выделить другим способом показатели, фактические значения которых не ниже установленного для ядерного объекта минимально допустимого значения показателя эффективности СФЗ;

в случае если в таблице есть показатели ниже минимально допустимого значения, их значения рекомендуется выделить каким-либо отличным от других способом;

2) результаты оценки условной вероятности того, что прибывшие вовремя силы охраны нанесут поражение нарушителям (группой реагирования и внешними силами реагирования, которые вызываются в предусмотренных случаях), рекомендуется дополнять исходными данными о группах сил охраны и нарушителей:

количество участников боя с обеих сторон;

вооружение участников боя;

расположение на местности;

положение при ведении боя и используемые укрытия перед началом и в ходе боя;

описание оценки результата боя, алгоритма стрельбы, движения, смены укрытия, перезарядки оружия, реализованных в комплексе моделей и методике для оценки эффективности.

31. Для предметов физической защиты (мест их размещения), эффективность СФЗ которых не соответствует установленному минимально

допустимому значению, в отчете рекомендуется приводить дополнительные результаты с целью последующего анализа:

1) сведения о критическом маршруте движения нарушителей (на котором рассчитанные показатели эффективности СФЗ наименьшие) с указанием:

последовательности участков, преодолеваемых нарушителями при движении к месту размещения предметов физической защиты и обратно за пределы объекта (для сценариев хищения);

для каждого указанного участка – вероятности обнаружения нарушителей (для соответствующих способов преодоления участка нарушителями), времени задержки нарушителей, вероятности перехвата нарушителей тревожной группой до завершения преодоления участка;

критических точек маршрута нарушителя, на которых происходит наихудшее обнаружение его действий, минимальная задержка нарушителя (или отсутствие таковой);

2) сведения о результатах боя между нарушителями и силами охраны, повлиявшие на снижение показателя эффективности СФЗ, в которых рекомендуется указывать:

вероятность успешного исхода боя для сил охраны;

численность тревожной группы, участвующей в бое;

вооружение тревожной группы;

тактику ведения боя.

32. В результате проведенного анализа рекомендуется определить возможные причины, из-за которых показатель эффективности СФЗ для каждой из охраняемых зон не соответствует установленному минимально допустимому значению.

Возможными причинами могут быть:

1) низкая вероятность обнаружения несанкционированных действий на отдельных участках периметров охраняемых зон либо на контрольно-пропускных пунктах;

2) недостаточное время задержки нарушителя на отдельных участках периметров охраняемых зон;

3) недостаточное время реагирования сил охраны;

4) недостаточная численность группы реагирования для успешной нейтрализации нарушителей;

5) иные причины, снижающие показатель эффективности СФЗ.

33. На основании полученных результатов оценки эффективности рабочая группа выносит заключение о способности СФЗ противодействовать проектной угрозе, установленной для ядерного объекта.

34. Если оценка эффективности проводилась в случае изменения параметров отдельных элементов СФЗ (характеристик инженерно-технических средств физической защиты, численности сил охраны, перехода на другой тип вооружения или способ охраны), то в заключении рекомендуется приводить выводы о целесообразности подобных изменений и их влиянии на выполнение задач СФЗ.

35. В указанное заключение рекомендуется включать предложения рабочей группы по дальнейшему совершенствованию СФЗ и мест размещения предметов физической защиты в охраняемых зонах с целью улучшения показателей эффективности СФЗ или поддержания их на допустимом уровне.

36. При выявлении существенных недостатков в системе физической защиты по результатам проведенной оценки эффективности рабочей группе рекомендуется предложить и отразить в отчете по оценке эффективности перечень первоочередных и компенсирующих мер, направленных на устранение недостатков.

X. Оценка полученных фактических значений

37. Полученные фактические значения показателей эффективности рекомендуется проверять путем проведения учений.

38. Проверяться могут как исходные данные (например, временные значения реакции сил охраны после получения сигнала срабатывания технического средства физической защиты, время преодоления технических средств ФЗ), так и значения показателей эффективности, полученные

в результате проведения оценки эффективности.

39. Рекомендуется, чтобы отчет по оценке эффективности содержал информацию о степени соответствия расчетной оценки показателей эффективности результатам, полученным путем проведения учений.

Приложение
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Рекомендации по проведению оценки
эффективности систем физической
защиты объектов использования атомной
энергии», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «28» января 2019 г. № 92

**Показатели эффективности,
предлагаемые к использованию Международным агентством
по атомной энергии**

В качестве количественных показателей эффективности СФЗ принято использовать следующие показатели:

$$P_E = P_I * P_N, \text{ где:}$$

P_E - фактическое значение полученного показателя эффективности СФЗ;

P_I - вероятность того, что реакция сил охраны приведет к срыву выполнения акции противника, где срыв выполнения определяется как событие, когда достаточное количество должным образом обученных и экипированных сотрудников сил охраны вовремя прибывают в соответствующее место, чтобы остановить выполнение нарушителем запланированного несанкционированного действия;

P_N - условная вероятность того, что прибывшие вовремя силы охраны нанесут поражение нарушителям.

P_I определяется как функционал, зависящий от характеристик инженерно-технических средств физической защиты и временных характеристик действий сил охраны.

P_N – величина, значение которой определяется на основании имеющейся информации, включая результаты математического моделирования, экспертных оценок, анализа информации об известных инцидентах.

МАГАТЭ предлагает использовать также любые другие показатели эффективности, отражающие способности СФЗ выполнять возлагаемые на нее функции.

gost.e-ecolog.ru