

Агентство по ядерной энергии
Организация экономического сотрудничества и
развития

Регулирующие стратегии реагирования на
проблемы культуры безопасности

Июнь 1999

АЯЭ № 2248

Оригинальное издание OECD на английском и французском языках: *Regulatory Response Strategies for Safety Culture Problems / Stratégies d'Intervention de L'autorité de en cas de Dégradation de la Culture de Sûreté, 2000.*

© 2000 OECD, все права сохраняются. © 2014 ФБУ «НТЦ ЯРБ»

Российская Федерация несет ответственность за данное российское печатное издание. Публикуется по согласованию с OECD, Париж. Ответственность за качество перевода на русский язык и его соответствие тексту оригинала несет федеральное бюджетное учреждение "Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности".

Разрешение на опубликование документа получено в соответствии с письмом OECD (P-2010-309-T).

Организация экономического сотрудничества и развития, ОЭСР. Organization for Economic Cooperation and Development, OECD

В соответствии со статьей 1 Конвенции, подписанной в Париже 14 декабря 1960 г., которая вошла в силу 30 сентября 1961 г., Организация по Экономическому Сотрудничеству и Развитию (ОЭСР) будет способствовать:

- достигать самого высокого экономического роста и занятости, и повышающегося стандарта проживания в государствах-членах, поддерживая финансовую стабильность, и таким образом внося свой вклад в развитие мировой экономики;
- вносить вклад в основы расширения экономики в странах членах, так же, как и не являющихся членами в процесс экономического развития; и
- вносить свой вклад в расширение мировой торговли на многосторонней, справедливой основе в соответствии с международными обязательствами.

Первоначально государствами-членами ОЭСР были: Австрия, Бельгия, Канада, Дания, Франция, Германия, Греция, Исландия, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Испания, Швеция, Швейцария, Турция, Великобритания и Соединенные Штаты. Следующие страны стали членами впоследствии, через вступление в датах, обозначенных после этого: Япония (28-го апреля 1964), Финляндия (28-го Января 1969), Австралия (7-го июня 1971), Новая Зеландия (29-го мая 1973), Мексика (18-го мая 1994), Чешская республика (21-го декабря 1995), Венгрия (7-го мая 1996), Польша (22-го ноября 1996); Корея (12-го декабря 1996) и Словацкая Республика (14-го декабря 2000). Комиссия европейского сообщества принимает участие в работе ОЭСР (Статья 13 Конвенции ОЭСР).

Агентство по ядерной энергии (АЯЭ), Nuclear Energy Agency (NEA)

Агентство по ядерной энергии (АЯЭ) Организации экономического сотрудничества и развития было основано 1 февраля 1958 г. и носило название Европейское агентство по ядерной энергии Организации европейского экономического сотрудничества. Свое нынешнее название оно получило 20 апреля 1972 г., когда Япония стала его первым полноправным неевропейским членом. Членами АЯЭ сегодня являются все страны-члены ОЭСР, кроме Новой Зеландии и Польши. Комиссия европейских сообществ принимает участие в работе Агентства.

Главная цель АЯЭ состоит в том, чтобы способствовать сотрудничеству среди правительств участвующих стран в дальнейшем развитии ядерной энергетики как безопасного, экологически приемлемого и экономичного источника энергии.

Это достигается:

- поощрением гармонизации национальной регулирующей политики и методов в отношении безопасности конкретных ядерных установок, защиты человека от ионизирующего излучения и сохранения окружающей среды, обращения с радиоактивными отходами, и ответственности третьих лиц за ядерный ущерб и страхование;
- оценкой вклада ядерной энергетики в общие поставки энергии, принимая во внимание технические и экономические аспекты роста ядерной энергетики и прогноза требований и поставок для различных фаз ядерного топливного цикла;
- развитием обменов научно-технической информацией особенно через участие в общих услугах;

- настройкой международных научно-исследовательских программ и совместных предприятий.

По этим и смежным с ними задачам Агентство по ядерной энергии работает в тесном сотрудничестве с МАГАТЭ со штаб-квартирой в Вене, с которым у Агентства имеется договор о сотрудничестве, а также с другими международными организациями, работающими в ядерной области.

© OECD 1999

Разрешение воспроизводить часть этой работы в некоммерческих целях или учебного использования должно быть получено через Centre français d'exploitation du droit de copie (CCF), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Париж, Франции, тел. (33-1) 44 07 47 70, Факс (33-1) 46 34 67 19, для каждой страны кроме Соединенных Штатов. В Соединенных Штатах разрешение должно быть получено через Copyright Clearance Center, Customer Service, (508)750-8400, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA, или Совет по таможенному сотрудничеству онлайн: <http://www.copyright.com/>. Все другие заявления для разрешения воспроизводить или перевести все или часть этой книги должны быть сделаны к OECD Publications, 2, rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

Оглавление

Организация экономического сотрудничества и развития, ОЭСР. Organization for Economic Co-operation and Development, OECD.....	3
Агентство по ядерной энергии (АЯЭ), Nuclear Energy Agency (NEA).....	3
Предисловие.....	6
Введение.....	7
Подход.....	8
Повышенное регулирующее внимание.....	9
Последующая реакция регулятора.....	10
Регулирующее вмешательство.....	12
Возобновление нормального регулирующего надзора.....	14
Улучшение состояния работы по регулированию.....	15

Предисловие

Комитет по вопросам ядерного регулирования (CNRA) Агентства по ядерной энергии ОЭСР (АЯЭ) является международной организацией, состоящей из старших представителей органов ядерного регулирования. Комитет ведет программу АЯЭ по вопросам регулирования, лицензирования и надзора за безопасностью ядерных установок. Он обеспечивает форум для обмена информацией и опытом, и для обзора событий, которые могли затронуть регулирующие требования.

В 1998 г. Комитет образовал целевую группу для поддержки обсуждений о том, как регулирующие организации распознают и обращаются к проблемам состояния работы по обеспечению безопасности, причиной которых могут быть слабости культуры безопасности. В 1999 г. целевая группа опубликовала отчет, названный “Роль регулятора в поддержке и оценке культуры безопасности”.

Как продолжение этого отчета, настоящая публикация исследует возможные регулирующие стратегии реагирования на ухудшение состояния безопасности, когда внешние проявления этого дают основания полагать, что могут иметь место фундаментальные проблемы культуры безопасности. Он также рассматривает возобновление нормального надзора после усиленного регулирующего внимания и вмешательства.

Эта публикация была подготовлена Thomas E. Murley, на основе обсуждения и данных, предоставленных членами целевой группы, указанных ниже:

- Serge Prêtre (Председатель, Швейцария),
- Samuel J. Collins. (Соединенные Штаты Америки),
- Michael Cullingford (Соединенные Штаты Америки),
- Klaus Kotthoff (Германия),
- Philippe Saint-Raymond (Франция),
- Lynn Summers (Великобритания),
- Mike Taylor (Канада),
- Christer Viktosson (Швеция),
- Roy Zimmerman (Соединенные Штаты из Америки) и
- Gianni Frescura (АЯЭ).

Введение

В более раннем отчете АЯЭ обсуждается роль регулятора в поддержке и оценке культуры безопасности в организации оператора. Он также рассматривает, как регулирующий орган может распознать ранние признаки ухудшения работы. Этот отчет акцентирует внимание на тех ситуациях, где есть признаки фактических проблем состояния работы по обеспечению безопасности, которые могут или не могут проявиться в ухудшении эксплуатации.

Таким образом, цель данного отчета состоит в том, чтобы исследовать возможные регулирующие стратегии реагирования на ухудшение состояния работы по обеспечению безопасности, когда внешние проявления этого дают основания полагать, что могут иметь место фундаментальные проблемы культуры безопасности. Этот отчет также рассматривает возобновление нормального надзора после усиленного регулирующего внимания и вмешательства.

Когда на атомной электростанции начинают проявляться признаки ухудшения состояния работы по обеспечению безопасности, возможная коренная причина может состоять в том, что организация оператора имеет элементы слабой культуры безопасности. Эти ситуации представляют собой трудный вызов для регулирующего органа по нескольким причинам. Во-первых, в действительности невозможно измерить количественно культуру безопасности эксплуатирующей организации, так как культура безопасности связана с, по существу, неизмеримыми характеристиками базовых факторов безопасности и позиций организации. Во-вторых, не каждый регулирующий орган имеет ресурсы и намерение изучать культуру безопасности и связанные с ней проблемы управления. Некоторые регуляторы могут предпочесть сосредоточивать инспекции и оценки на заметных индикаторах состояния безопасности, в то время как другие могут предпочесть сосредоточиться на непосредственно видимой политике управления в целях безопасности и процессах. Наконец, редко бывает ясно только по ранним признакам проблем состояния безопасности, в чем могут быть их коренные причины, и операторы могут возражать регуляторам, ищущим в области культуры безопасности, которая может быть эмоционально чувствительной для некоторых эксплуатирующих организаций.

Таким образом, регулятор должен использовать осторожное суждение в диагностировании коренных причин видимого ухудшения состояния работы по обеспечению безопасности и в нахождении соответствующего порога для регулирующего вмешательства. Если вмешательство является слишком ранним, то оператор, может не согласиться с природой и масштабом проблем, или регулятор может предвосхитить инициативы оператора решить его собственные проблемы. Если же вмешательство слишком позднее, то ухудшение работы может быть не предотвращено прежде, чем станут очевидными серьезные проблемы безопасности.

Подход

Регулирующая стратегия реагирования основана на модели, показанной ниже, где предполагается, что ранние признаки проблем безопасности могут быть неоднозначными, но, тем не менее, могут оправдать повышенное регулирующее внимание. Если проблемы сохранятся, возможно, становясь более частыми и с большей значимостью для риска, то это и есть вызов для последующего реагирования. Наконец, если коренные причины проблемы не исправлены и становятся очевидными эксплуатационные проблемы безопасности, то регулятор должен будет увеличить уровень вмешательства. Регулирующее вмешательство в этом контексте означает действие, чтобы потребовать от оператора предпринять шаги для улучшения определенной проблемы — шаги, которые оператор, вероятно, не принял бы без вмешательства регулятора.

Приведенная выше модель не означает, что все причины ухудшения состояния безопасности будут неизбежно следовать этому образцу. Даже хорошо эксплуатируемые станции могут показывать время от времени некоторые из ранних признаков проблем, но фундаментальные силы их организаций скоро найдут, проанализируют и исправят эти проблемы. Другие проблемы состояния безопасности могут быть легко исправлены благодаря скромному раннему регулирующему вниманию. Но эти благоприятные ситуации не создают проблем безопасности для регулятора, и по этой причине основное внимание в этом отчете уделяется тем трудным ситуациям, когда регулирующее вмешательство в конечном итоге становится необходимым.

Могут быть другие ситуации, когда эксплуатирующая организация станции имеет слабую культуру безопасности с самого начала эксплуатации, и регулятор может распознать эту слабость только после расширенного периода существования эксплуатационных проблем безопасности, которые с течением времени становятся все более значимыми для риска. Даже в этих ситуациях описанная здесь общая регулирующая стратегия реагирования была бы применима.

Необходимо подчеркнуть, что регулирующий орган не должен ждать очевидных признаков проблем безопасности для того, чтобы обратить внимание на атомную электростанцию. Нормально, чтобы каждодневный надзор и инспекционные действия были в состоянии обнаруживать слабости культуры безопасности или несовершенные процессы безопасности, которые являются предшественниками ухудшения работы. Некоторые регуляторы находят важным, чтобы на электростанции анализировались эксплуатационные события для выявления тенденций в работе и видимых общих причин проблем, которые могут иметь совокупное значение как предшественники. Они далее находят, что синтез этих обычных оценок, например, в ежегодном разрезе, является полезным диагностическим инструментом.

Повышенное регулирующее внимание

На начальных стадиях ухудшения состояния работы по обеспечению безопасности станции вообще не будет ясно, являются ли ранние признаки просто типом каждодневных проблем, которые все ядерные установки испытывают во время их эксплуатации, или что эти признаки могут фактически быть ранними предшественниками более укоренившихся проблем. Так как диагноз не известен, то регулирующий подход должен быть гибким, но постоянным в поиске истинного состояния дел на станции. Упомянутый ранее отчет АЯЭ описывает число ранних признаков ухудшения состояния безопасности, которые может искать инспектор регулятора, когда подозреваются проблемы культуры безопасности.

Окончательная эффективность регулирующего реагирования на проблемы культуры безопасности множественным образом зависит от подхода, принятого в течение этих ранних стадий. Поэтому, стратегия может быть лучше всего описана как взвешенный подход. Нормальные инспекции регулятора и надзорная деятельность обеспечат существенную основу информации о работе и даже о прошлой культуре безопасности на станции. В свете ранних признаков проблем, регулятор может решить анализировать индикаторы работы станции более основательно и проводить целевые инспекции, сосредоточившись на определении природы проблем и их основных причин. Команда инспекторов может включать одного или нескольких членов с опытом в организационных факторах. Часто такие инспекции могут быть не окончательными, но, тем не менее, важно документировать полученные инспекционные данные так, чтобы могли быть видны тенденции. Особенно важно, чтобы инспекторы оценивали полностью все существенные эксплуатационные события на станции.

При планировании этого расширенного надзора, было бы подходяще обсудить со старшими менеджерами станции результаты наблюдений проблем состояния работы по обеспечению безопасности и причин для повышенного регулирующего внимания. Менеджеры станции могут дать свою оценку ситуации и описать любые инициативы, которые они предпринимают или планируют предпринять, чтобы улучшить работу. Регулятор может предложить оператору провести полную самооценку проблем состояния работы по обеспечению безопасности, но важно то, чтобы расширение регулирующего надзора не пересекалось ни с какой проводимой самооценкой и корректирующими действиями оператора. Через целевые инспекции и периодические отчеты о достигнутых результатах оператора должно стать очевидным, были ли корректирующие действия оператора эффективными или нет.

При некоторых событиях расширенное регулирующее внимание может быть достаточным для поддержки корректирующих действий оператора, которые исправляют любые основные проблемы культуры безопасности. В таком случае этот подход будет иметь желательный результат для безопасности без неуместного вмешательства.

Последующая реакция регулятора

В некоторых случаях раннее внимание регулирующего органа может оказаться неэффективным в достижении исправления проблем безопасности. Ранние признаки сохраняются, возможно, становясь более частыми и с большей значимостью для риска. Для этого может быть несколько возможных причин, но вероятная причина состоит в том, что проблемы культуры безопасности являются укоренившимися на станции, а действия управления станции просто не адекватны тому, чтобы иметь дело с коренными причинами. В любом случае взвешенный подход приведет регулятора к тому, чтобы дальше усилить интенсивность надзорной деятельности. Это будет, вероятно, означать более детальное наблюдение деятельности на станции и дополнительные углубленные целевые инспекции.

Но главным фокусом последующего регулирующего реагирования должны быть обсуждения ситуации с корпоративным руководством, чтобы убедиться, что они понимают природу и серьезность озабоченности регулятора. Базируясь на полученных данных целевых инспекций и взаимодействий с оператором в течение ранней стадии реагирования, регулятор достигнет предварительного суждения о том, как менеджеры станции рассматривают ситуацию и почему их действия к настоящему времени были неэффективны. Цель обсуждений с корпоративным руководством должна состоять в том, чтобы достигнуть взаимного понимания природы проблем работы, их видимых коренных причин и схемы планов улучшения. Корпоративное руководство могло быть недостаточно информировано относительно деталей регулирующих проблем, и регулятор может предложить провести независимую оценку ситуации, типа экспертизы или оценки третьим лицом, культуры безопасности на станции. Эта фаза вовлечения корпоративного руководства может длиться несколько месяцев и влечь за собой несколько совещаний, но результатом вообще будет соглашение по курсу действий для улучшений со стороны оператора. Регулятор должен исходить из соображений предоставления корпоративному руководству достаточного времени и свободы для исправления проблем, как оно их видит. При этом, принимается во внимание то, что требование плана всесторонних улучшений на этой стадии могло бы привести к задержке соображений корпоративного руководства об улучшениях с целью придать им большую основательность, например, за счет изменения организации на площадке. В течение этого периода, конечно, будут частые совещания и продолжающиеся инспекции, чтобы контролировать ситуацию на станции.

Параллельно с этими обсуждениями и действиями надзора, регулятор должен будет рассмотреть условия, при которых может быть необходимым вмешаться и предпринимать дальнейшие действия. Это не должно предрешить то, что корректирующие действия оператора будут неудачны, а скорее обеспечивать возможность действовать быстро, если состояние безопасности продолжает ухудшаться. Общие критерии для того, чтобы рассматривать дальнейшее вмешательство, следующие:

- Снижается ли частота эксплуатационных событий и проблем?
- Представляются ли эффективными корректирующие меры оператора в создании реальных изменений?
- Представляется ли, что культура безопасности на площадке улучшается?

Если ответы на эти вопросы главным образом положительны, то разумно позволить оператору продолжить улучшать ситуацию, даже если темп улучшений не тот, что каждый хотел бы. Особенно важно для регулятора оставаться объективным в оценке реального продвижения на станции и не становиться настолько отвлеченным обещаниями улучшений, что не распо-

знается продолжающееся ухудшение. Если ответы на поставленные вопросы объективно отрицательны, то вероятно, что порог, где дальнейшее регулирующее вмешательство необходимо, был пройден.

Регулирующее вмешательство

До этого пункта взвешенная регулирующая стратегия реагирования привела к устойчивому возрастанию программ надзора и обсуждений с оператором относительно природы и серьезности проблем состояния работы по обеспечению безопасности. Оператору дали возможность провести самооценки и сформулировать корректирующие действия, но они не были эффективны для улучшения работы. На этой стадии регулятор будет знать, что на станции есть укоренившиеся проблемы культуры безопасности, которые привели к эксплуатационным проблемам безопасности.

Простой факт того, что ситуация ухудшилась к этой стадии, - свидетельство, что оператор испытывает некоторую степень возражений против того, что проблемы безопасности являются столь серьезными, как полагает регулятор. Оператору может потребоваться время для того, чтобы воспринять природу и серьезность проблем, принять необходимость плана улучшений и начать работать, проходя через часто трудные изменения, необходимые для улучшения состояния работы по обеспечению безопасности.

Если оператор продолжит отрицать серьезность проблем безопасности, то регулятор будет вынужден вмешаться и предпринимать действия по принуждению. Точная форма таких действий зависит от законов и регулирующих правил каждой страны и некоторые регулирующие органы могут пожелать проверить, имеют ли они для этого достаточную власть. В любом случае, цель следующей стадии взвешенного подхода - регулирующее вмешательство с тем, чтобы потребовать всесторонней программы улучшений, направленной на исправление основных проблем. Нельзя уходить от обсуждений культуры безопасности со старшим корпоративным руководством и руководством станции. В этих обсуждениях будет две главные цели. Первая цель будет состоять в том, чтобы эксплуатирующая организация, признала и приняла фундаментальные проблемы, как видит их регулирующий орган. Можно предложить оператору внешнее курирование группой экспертов. Вторая цель состоит в том, чтобы оператор согласился на разработку всестороннего плана улучшений, который проанализирует и обеспечит корректирующие меры для фундаментальных проблем, выявленных регулятором. План должен включать:

- детальный список действий с запланированными вехами и крайними сроками;
- назначение оператором человека, ответственного за осуществление плана с соразмерными полномочиями;
- обеспечение адекватных ресурсов для осуществления плана.

На данном этапе необходимо сообщить общественности относительно всех аспектов проблемы, если им не было сообщено ранее. Логичный подход для регулятора - послать официальное письмо, описывающее предыдущее совещание и подтверждение потребности в плане улучшений. Сам план может быть сделан публично доступным после того, как регулятор и оператор договорятся об его окончательном содержании.

Параллельно с этими обсуждениями, регулятор должен будет оказаться перед необходимостью фундаментальных решений относительно станции. В некоторых случаях регулятор может заключить, что проблемы безопасности так распространились и закоренели, что станцию считается не безопасным эксплуатировать, или, что было бы слишком трудным производить необходимые изменения во время работы станции. Таким образом, всесторонне необходимые действия по изменениям, чтобы эксплуатировать станцию безопасно, были бы слишком непривлекательны для оператора. Было бы лучше всего, если бы было достигнуто взаимное

соглашение с оператором по этому пункту, но суждение регулятора в этом вопросе должно быть преваляющим.

Во всяком случае, работает ли станция или остановлена, регулятор должен будет усилить надзор и программу инспекций на будущее. Если станция работает, то нормальные инспекции безопасности должны быть усилены для поиска признаков человеческих ошибок из-за отвлечений или перегрузок в работе, в дополнение к контролю проблем, которые привели к текущей ситуации. Вне этой инспекционной программы, должны будут проводиться регулярные совещания с оператором, чтобы контролировать продвижение плана улучшений.

Возобновление нормального регулирующего надзора

К тому времени, когда эта стадия была достигнута, регулятор имел много месяцев усиленного надзора и диалог с оператором относительно причин для наблюдаемого ухудшения состояния. Оператор был не в состоянии исправить проблемы безопасности и основные слабости культуры безопасности без вмешательства регулятора, и оператор разработал план улучшений и привел его в действие.

Постепенным возобновлением нормального регулирующего надзора будет управлять темп улучшений оператора. Для тех станций, где проблемы безопасности менее серьезны и улучшения выполнены, в то время как станция работает, усиленный надзор и инспекционная программа могут быть постепенно смягчены вместе с исправлениями проблем и улучшающейся работой. В этих случаях, не будет вообще потребности в формальных критериях расслабления, кроме выяснения в некоторый момент того, что план улучшений был удовлетворительно осуществлен. Этот результат нормально сообщается оператору и может быть обнародован. Хотя регулирующий надзор возвращен к нормальному уровню, регулятор будет, вероятно, хотеть провести последующие целевые инспекции, чтобы подтвердить, что проблемы не возвращаются.

В тех случаях, где проблемы безопасности более серьезны и широко распространены, и станция остановлена, критерии для того, чтобы разрешить возобновить эксплуатацию будут описаны в общем виде в решении об остановке. Т.е. в критериях будет сказано, что большинство существенных проблем безопасности нужно рассмотреть и решить к удовлетворению регулятора прежде, чем эксплуатация может быть возобновлена. Когда детальный план выполнения будет подготовлен оператором и согласован, регулятор может издать более определенные критерии повторного пуска для каждой из существенных областей проблемы. Например, если одной из основных проблем является большое отставание заказов на работы по обслуживанию и запросов на технические изменения, и коренная причина определена как неэффективные методы работы, то план улучшений включил бы действия по пересмотру планирования работ и планирования процессов на станции. Регулятор в этом случае должен согласиться, что коренная причина рассмотрена и что изменения представляются эффективными. Приведем другой пример, если коренная причина радиологических проблем, как находят, заключается в слабой подготовке по радиологической защите, то должна будет быть пересмотрена программа обучения, а работники переобучены.

Когда регулятор увидит улучшенное радиологическое состояние, он заключит, что этот конкретный критерий повторного пуска выполнен.

В этих более трудных случаях, усиленный регулирующий надзор был бы поддержан до тех пор, пока все критерии повторного пуска были бы выполнены, и эксплуатация станции возобновилась. Решение разрешить повторный пуск обычно сообщается оператору и обнародуется. Даже после возобновления эксплуатации, регулятор должен будет поддерживать уровень усиленного надзора в течение периода, чтобы подтвердить, что проблемы не возвращаются. Может также потребоваться контролировать продолжающуюся работу над планом улучшений, если было решено, что нет необходимости закончить его до повторного пуска. Поскольку эксплуатация, по наблюдениям, является удовлетворительной, то регулирующий надзор и инспекционная программа могут быть постепенно смягчены до уровня нормальной программы надзора.

Улучшение состояния работы по регулированию

Как заключение стратегии реагирования, и в духе улучшения состояния работы по регулированию, регулятор должен провести ретроспективную самооценку. Некоторые из вопросов при такой самооценке могли бы быть:

- Могли ли нормальный надзор и инспекционная программа скорее обнаружить основные проблемы культуры безопасности?
- Была ли эффективной реакция регулятора на ранние признаки ухудшения состояния работы по обеспечению безопасности?
- Были ли ранние связи с оператором столь же ясными в описании проблем, как они могли бы быть?
- Было ли профессионально проведено взаимодействие с оператором?
- Было ли вмешательство своевременным?
- Было ли вмешательство пропорциональным значению проблем безопасности?
- Были ли адекватными связи с общественностью?

© Агентство по ядерной энергии, © Комитет по вопросам ядерного регулирования. «Роль ядерного регулятора в поддержке и оценке культуры безопасности» (Перевод с английского).

Ответственный за выпуск: Сеницына Т. В. Компьютерная верстка ОНТИ ФБУ «НТЦ ЯРБ» в соответствии с текстом перевода. Отпечатано в ФБУ «НТЦ ЯРБ» для распространения среди специалистов Ростехнадзора. Тираж 100 экз.