

**Генеральная Ассамблея**

Distr.: General  
14 November 2016  
Russian  
Original: English

**Комитет по использованию космического пространства в мирных целях****Научно-технический подкомитет****Пятьдесят четвертая сессия**

Вена, 30 января – 10 февраля 2017 года

Пункт 12 предварительной повестки дня

**Использование ядерных источников энергии в космическом пространстве****Рекомендации по безопасности для использования ядерных источников энергии в космическом пространстве****Рабочий документ, представленный Соединенным Королевством Великобритании и Северной Ирландии<sup>1</sup>****I. Введение**

Рамки обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве<sup>2</sup> представляют собой модель для разработки национальных и международных межправительственных рамок обеспечения безопасности и позволяют гибко адаптировать такие рамки к конкретным видам применения ядерных источников энергии (ЯИЭ) и организационным структурам. Предыдущие документы<sup>3</sup> были посвящены разработке в Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии пробного набора рекомендаций по безопасности для реализации Рамок обеспечения безопасности. Настоящий документ, представляющий результаты проделанной работы, подготовлен на основе обсуждений в Соединенном Королевстве и с другими международными партнерами внутри и вне рамок Европейского космического агентства (ЕКА) относительно оптимального способа довести более подробное

<sup>1</sup> Подготовлен консультантом Космического агентства Соединенного Королевства Сэмом Харбисоном.

<sup>2</sup> Совместно разработаны Научно-техническим подкомитетом и Международным агентством по атомной энергии и опубликованы в 2009 году (см. A/АС.105/934).

<sup>3</sup> Представленный Соединенным Королевством Великобритании и Северной Ирландии документ, содержащий пробный набор рекомендаций по безопасности для выполнения положений раздела «Рекомендации правительствам» Рамок обеспечения безопасности (A/АС.105/С.1/Л.342); и документ зала заседаний о возможных общих рекомендациях по безопасности для осуществления Рамок обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве (A/АС.105/С.1/2016/CRP.6).



толкование Рамок обеспечения безопасности до правительственных чиновников, лиц, определяющих политику, проектировщиков миссий, руководителей, ученых и инженеров. Хотя этот пробный набор рекомендаций по безопасности рассчитан конкретно на Соединенное Королевство (как государство – член ЕКА), следует надеяться, что он может представлять интерес и для других государств-членов, стремящихся разработать собственные национальные основы для реализации Рамок обеспечения безопасности.

## II. Подготовка пробного набора рекомендаций по безопасности

В Рамках обеспечения безопасности определено, что фундаментальная цель обеспечения безопасности состоит в защите населения и окружающей природной среды Земли от потенциальных рисков, связанных с соответствующими этапами применения космических ЯИЭ, включая запуск, эксплуатацию и вывод из эксплуатации. Именно с этой целью и содержанием трех «рекомендательных» разделов Рамок руководствуются подробные рекомендации по безопасности, содержащиеся в приложении к настоящему документу.

При подготовке этих рекомендаций по безопасности пристальное внимание уделялось информации от двух государств-членов (Соединенные Штаты Америки и Российская Федерация), чей опыт использования ЯИЭ в космических проектах насчитывает десятилетия. Источником полезной информации по управленческим и техническим вопросам, связанным с безопасным использованием ЯИЭ, стала также статья в журнале *Acta Astronautica*<sup>4</sup>.

При работе над этими рекомендациями по безопасности в качестве образца использовались требования безопасности Международного агентства по атомной энергии, в частности часть 1 Общих требований безопасности<sup>5</sup>. Во внимание принимались также положения части 2 («Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности») и части 4 («Оценка безопасности установок и деятельности») Общих требований безопасности<sup>7</sup>. Тем не менее следует признать, что рекомендации по управленческим и техническим вопросам пока разработаны не столь хорошо, как рекомендации правительствам.

При подготовке настоящих рекомендаций по безопасности учитывалась также необходимость обеспечения того, чтобы они не вступали в противоречие с Принципами, касающимися использования ядерных источников энергии в космическом пространстве<sup>8</sup>. В результате краткого сопоставительного анализа Принципов и Рамок обеспечения безопасности был сделан вывод, что, хотя большинство положений Принципов могут считаться включенными в более общие требования Рамок обеспечения безопасности, существуют три области –

<sup>4</sup> L. Summerer and others, «The international safety framework for nuclear power source applications in outer space – useful and substantial guidance», in *Acta Astronautica*, vol. 111 (2015), pp. 89-101.

<sup>5</sup> Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), «Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности», Серия норм МАГАТЭ по безопасности No. GSR Part 1 (Rev. 1) (Вена, 2016 год).

<sup>6</sup> Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), «Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности», Серия норм МАГАТЭ по безопасности No. GSR Part 2 (Вена, 2016 год).

<sup>7</sup> Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), «Оценка безопасности установок и деятельности», Серия норм МАГАТЭ по безопасности No. GSR Part 4 (Rev. 1) (Вена, 2016 год).

<sup>8</sup> Резолюция 47/68 Генеральной Ассамблеи.

предварительное уведомление о предполагаемом запуске объекта с ЯИЭ (пункт 3 принципа 4), уведомление о любом возможном возвращении ЯИЭ в атмосферу Земли (принцип 5) и требования к государствам относительно предоставления информации, проведения консультаций и помощи государствам, которые могут оказаться затронутыми таким возвращением (принципы 6 и 7), – которые должны быть особо упомянуты в разделе «Рекомендации правительствам» рекомендаций по безопасности (см. рекомендацию 1 (b) ниже).

При работе над рекомендациями по безопасности решалась задача сделать их по возможности полными и всеобъемлющими, однако необходимо признать и учитывать ограниченность опыта участия государств-членов, таких как Соединенное Королевство, в реальных запусках космических объектов с ЯИЭ. В этой связи в рекомендации 1 указано, что политика любого правительства по обеспечению безопасности ЯИЭ должна быть «пригодной и достаточной» для программы соответствующей страны по предполагаемому использованию ЯИЭ. Это особенно важно, если государство-член является членом международной межправительственной организации, например ЕКА; в этом случае необходимо избегать ненужного дублирования ролей и обязанностей.

### **III. Заключение**

Содержащийся в настоящем документе пробный набор рекомендаций по безопасности призван предоставить правительственным чиновникам, лицам, определяющим политику, проектировщикам миссий, руководителям, ученым и инженерам более подробное толкование Рамок обеспечения безопасности. Несмотря на то, что эти рекомендации подготовлены конкретно для Соединенного Королевства (в качестве государства – члена ЕКА), следует надеяться, что они могут представлять интерес и для других государств-членов, стремящихся разработать собственную национальную основу для реализации Рамок обеспечения безопасности.

## Приложение

### Рекомендации по безопасности для использования ядерных источников энергии в космическом пространстве

#### Исходная информация

Поскольку в космических ядерных источниках энергии присутствуют радиоактивные материалы или ядерное топливо и, следовательно, существует возможность причинения в результате аварии вреда населению и окружающей природной среде Земли, то необходимо, чтобы обеспечение безопасности всегда являлось неотъемлемым элементом проектирования и применения космических ядерных источников энергии.

Поэтому вопрос обеспечения безопасности необходимо решать в контексте всей программы применения космических ядерных источников энергии (ЯИЭ), который охватывает проектирование, разработку, создание и испытание космических ЯИЭ, а также их включение в космический аппарат, систему запуска, проект миссии и правила полета. Это означает, что лицам, планирующим миссии, следует использовать существующие процедуры для обеспечения защиты техники, персонала и населения от опасных неядерных материалов, таких как компоненты ракетного топлива, в качестве отправной точки для обеспечения соблюдения дополнительных требований, связанных с использованием ядерных источников энергии.

В настоящем документе сформулированы рекомендации, которые дополняют и уточняют цель и рекомендации, изложенные в Рамках обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве, и принимаются во внимание соответствующие положения Принципов, касающихся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве<sup>9</sup>.

#### Цель

Цель настоящего документа состоит в том, чтобы сформулировать рекомендации в отношении:

- обязанностей правительств, разрешающих, одобряющих или осуществляющих космические миссии с использованием ЯИЭ или входящих в международную межправительственную организацию, которая осуществляет такую деятельность;
- обязанностей руководства организаций, участвующих в применении космических ЯИЭ;
- технических рекомендаций организациям, участвующим в применении космических ЯИЭ.

В обязанности правительства входит выработка директив, требований и процедур обеспечения безопасности; обеспечение выполнения этих директив, требований и процедур; обеспечение приемлемого обоснования использования космического ЯИЭ в сравнении с другими альтернативами; установление процедуры официальной выдачи разрешения на запуск космического аппарата; и обеспечение готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирование у них. В

<sup>9</sup> Резолюция 47/68 Генеральной Ассамблеи.

отношении же миссий, осуществляемых несколькими странами или несколькими организациями, в руководящих документах должно содержаться четкое распределение обязанностей между различными сторонами.

В контексте Рамок обеспечения безопасности руководству следует выполнять правительственные и соответствующие межправительственные директивы, требования и процедуры по обеспечению безопасности для достижения фундаментальной цели обеспечения безопасности. Обязанности руководства заключаются в принятии на себя главной ответственности за безопасность, обеспечении наличия достаточных ресурсов на цели безопасности и содействии внедрению и сохранению устойчивой культуры безопасности на всех организационных уровнях.

Рекомендации технического характера касаются проектирования, разработки и этапов космических миссий с применением ЯИЭ. В качестве технической основы для процедур выдачи разрешений и одобрения и для обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них эти рекомендации охватывают следующие ключевые области:

- a) создание и поддержание потенциала в области проектирования и проведения испытаний и анализа в целях обеспечения ядерной безопасности;
- b) использование этого потенциала в процессе проектирования, квалификации и получения разрешения на запуск космических аппаратов с использованием ЯИЭ (т.е. космического ЯИЭ, космического аппарата, системы запуска, проекта миссии и правил полета);
- c) оценка радиационных рисков для населения и окружающей среды в связи с возможными аварийными ситуациями и обеспечение того, чтобы риск был приемлемым и настолько низким, насколько это достижимо;
- d) принятие мер для устранения последствий возможных аварийных ситуаций.

### **Сфера охвата**

Настоящий документ охватывает важные аспекты государственной, правовой, управленческой и технической основ, необходимых для гарантирования эффективного контроля за обеспечением безопасности в ходе соответствующих этапов применения космических ЯИЭ, включая запуск, эксплуатацию и вывод из эксплуатации. Рассматриваются также другие обязанности и функции, например, обеспечение действенного и эффективного:

- a) соблюдения существующих стандартов, охватывающих другие аспекты космических ЯИЭ, например, работы, выполняемые в ходе наземного этапа космических систем с ЯИЭ, включая разработку, испытания, изготовление, обращение и транспортирование;
- b) учета неядерных аспектов безопасности применения космических ЯИЭ, которые регулируются соответствующими нормами безопасности, устанавливаемыми правительствами и международными межправительственными организациями;
- c) выполнения тех вспомогательных услуг, которые необходимы для обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них, обеспечения ядерной безопасности и государственной системы учета и контроля ядерного материала.

## **Часть 1. Рекомендации правительствам**

### **Рекомендация 1. Выработка политики и стратегии обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет космические миссии с ядерными источниками энергии, следует выработать национальную политику и стратегию обеспечения безопасности для достижения основополагающей цели безопасности и применения основополагающих принципов безопасности, установленных в Рамках обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве.**

Политика и стратегия обеспечения безопасности являются выражением долгосрочной приверженности безопасности. Политика обнародуется в виде заявления о намерении правительства; она должна быть пригодной и достаточной для программы соответствующей страны по предполагаемому использованию ЯИЭ. В стратегии определяются механизмы осуществления политики. В политике и стратегии учитывается следующее:

- a) основополагающая цель безопасности и основополагающие принципы безопасности, изложенные в Рамках обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве;
- b) соответствующие международно-правовые документы, такие как конвенции, принципы и другие международные документы. Правительству следует, в частности, создать надлежащие механизмы для выполнения положений Принципов, касающихся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве, в отношении предварительного уведомления о предполагаемом запуске объекта с ЯИЭ (пункт 3 принципа 4), уведомления о любом возможном возвращении ЯИЭ в атмосферу Земли (принцип 5) и требований к государствам относительно предоставления информации, проведения консультаций и помощи государствам, которые могут оказаться затронутыми таким возвращением (принципы 6 и 7);
- c) детализация сферы действия государственной, правовой и гарантийной основы обеспечения безопасности;
- d) потребность в людских и финансовых ресурсах и обеспечение таких ресурсов;
- e) условия и основа для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- f) надлежащие механизмы учета изменений социально-экономических условий;
- g) содействие выполнению ведущей роли и осуществлению руководства в целях обеспечения безопасности, включая культуру безопасности.

### **Рекомендация 2. Создание основы обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет космические миссии с ядерными источниками энергии, следует создать и поддерживать надлежащую правовую и гарантийную основу обеспечения безопасности с четким распределением ответственности.**

Правительство обнародует такие правовые документы, какие необходимы для обеспечения условий для эффективного функционирования правовой и га-

рантийной основы обеспечения безопасного использования ЯИЭ в космическом пространстве. В этой основе устанавливается следующее:

- a) принципы защиты (индивидуальной и коллективной) людей и окружающей природной среды Земли от рисков, связанных с использованием ядерных источников энергии в космическом пространстве;
- b) виды деятельности, которые входят в сферу применения основы обеспечения безопасности;
- c) вид разрешения, которое необходимо для осуществления всех видов деятельности, связанных с подготовкой и запуском космических миссий с ЯИЭ, в соответствии с дифференцированным подходом;
- d) условия участия заинтересованных сторон и их вклада в принятие решений;
- e) условия возложения юридической ответственности за безопасность на лица или организации, ответственные за деятельность, и обеспечения непрерывности ответственности в тех случаях, когда деятельность осуществляется последовательно несколькими лицами или организациями;
- f) создание надлежащих гарантийных механизмов для осуществления независимого надзора за обеспечением безопасности лицами или организациями, ответственными за безопасность;
- g) условия проведения рассмотрения, оценки и инспекции деятельности, через созданные гарантийные механизмы, в соответствии с дифференцированным подходом;
- h) условия обеспечения готовности и реагирования в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, связанной с использованием космических ЯИЭ, и своевременного уведомления других государств, которые могут быть затронуты;
- i) условия надлежащего взаимодействия с органами обеспечения ядерной безопасности;
- j) условия взаимодействия с системой учета и контроля ядерного материала;
- k) условия приобретения и поддержания необходимой компетентности для обеспечения безопасности;
- l) ответственность и обязанности в отношении этапа завершения любой космической миссии, связанной с использованием ЯИЭ;
- m) условия контроля за импортом и экспортом ядерного материала и радиоактивного материала, а также отслеживания санкционированного экспорта радиоактивных источников.

В тех случаях, когда вовлечены несколько компетентных органов, правительству следует четко определить обязанности и функции каждого компетентного органа в рамках государственной, правовой и гарантийной основы обеспечения безопасности.

### **Рекомендация 3. Создание надлежащего режима гарантирования безопасности**

**Правительству, на основе существующей правовой системы, следует создать и поддерживать надлежащий режим гарантирования безопасности, обладающий независимостью, компетентностью и необходимыми ресурсами.**

**ми для выполнения его предусматриваемой законом обязанности по надзору за обеспечением безопасности деятельности, связанной с использованием ядерных источников энергии в космическом пространстве.**

В этом контексте термин "режим гарантирования безопасности" означает все системы, процедуры и ресурсы, применяемые правительством для проведения, независимо от проектировщиков и операторов, оценки и проверки безопасности любого применения ЯИЭ.

Правительство отвечает за обеспечение того, чтобы режим гарантирования безопасности располагал достаточными полномочиями и ресурсами для компетентного и своевременного исполнения возложенных на него обязанностей без ненадлежащих ограничений или давления.

Правительство наделяет режим гарантирования безопасности юридическими полномочиями требовать от физических лиц или организаций, отвечающих за безопасное использование ЯИЭ, обеспечивать всю необходимую информацию, связанную с безопасностью, включая информацию от поставщиков, и содействовать проведению инспекции в помещениях всех проектировщиков, поставщиков, изготовителей, конструкторов, подрядчиков или эксплуатирующих организаций, связанных с применением ЯИЭ.

#### **Рекомендация 4. Главная ответственность за обеспечение безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве**

**Правительству следует в прямой форме возлагать главную ответственность за обеспечение безопасности на организацию, осуществляющую космическую миссию с ядерным источником энергии.**

В соответствии с правовой основой обеспечения безопасного использования космических ЯИЭ организация, осуществляющая космическую миссию с ЯИЭ, несет главную ответственность за обеспечение безопасности. Эта организация несет юридическую ответственность за принятие надлежащих мер вместе со всеми другими участвующими организациями для обеспечения того, чтобы установленные для миссии требования в отношении безопасности выполнялись всегда.

#### **Рекомендация 5. Координация между различными компетентными органами, несущими ответственность в рамках режима гарантирования безопасности за использование ядерных источников энергии в космическом пространстве**

**В тех случаях, когда ответственность за использование ядерных источников энергии в космическом пространстве несут несколько компетентных органов в рамках режима гарантирования безопасности, правительству следует предусматривать эффективную координацию их функций по гарантированию безопасности.**

В тех случаях, когда ответственность за безопасность в рамках режима гарантирования безопасности несут несколько компетентных органов, в соответствующих нормативно-правовых актах четко определяются обязанности и функции каждого компетентного органа. Правительство обеспечивает надлежащую координацию и связь между различными компетентными органами в таких областях, как:

- a) безопасность работников и населения;
- b) охрана окружающей среды;



- c) готовность к чрезвычайным ситуациям и реагирование на них;
- d) обращение с радиоактивными отходами;
- e) ответственность за ядерный ущерб (в том числе согласно соответствующим конвенциям);
- f) физическая ядерная безопасность;
- g) учет и контроль ядерного материала;
- h) безопасность перевозки ядерного и радиоактивного материала;
- i) контроль за импортом и экспортом ядерного и радиоактивного материала.

**Рекомендация 6. Условия для безопасного управления этапами вывода из эксплуатации космических миссий с использованием ядерных источников энергии**

**Разрешая или одобряя космические миссии с ядерными источниками энергии, правительству следует обеспечивать создание надлежащих условий для безопасного управления этапами вывода из эксплуатации таких миссий.**

Безопасное управление этапами вывода из эксплуатации космических миссий с ЯИЭ составляет существенный элемент государственной политики и стратегии. Политика отражает все соответствующие международные конвенции и соглашения и включает надлежащие промежуточные цели и конечные состояния. Правительство в правоприменительном порядке обеспечивает непрерывность ответственности между сменяющими друг друга сторонами, имеющими официальное разрешение. Правительство обеспечивает условия для реализации надлежащих программ научных исследований и опытно-конструкторских работ в связи с этапами вывода из эксплуатации космических миссий с ЯИЭ.

**Рекомендация 7. Компетентность в вопросах безопасности**

**Правительству следует обеспечивать условия для формирования и поддержания компетентности всех сторон, несущих ответственность за безопасное использование ядерных источников энергии.**

В качестве важного элемента национальной политики и стратегии обеспечения безопасного использования ЯИЭ в космическом пространстве принимаются меры для достижения и поддержания компетентности надлежащего числа сотрудников, обладающих приемлемой квалификацией и опытом.

Формирование компетентности требуется от всех сторон, на которые возложена ответственность за безопасность связанной с ЯИЭ деятельности, включая стороны, имеющие официальное разрешение, режим гарантирования безопасности и организации, предоставляющие услуги или рекомендации экспертов по вопросам, касающимся безопасности.

Правительство:

- a) оговаривает необходимый уровень компетентности для лиц, выполняющих обязанности по обеспечению безопасности деятельности, связанной с ЯИЭ;

b) принимает надлежащие меры для того, чтобы режим гарантирования безопасности обеспечивал формирование и поддержание экспертных знаний в сферах, необходимых для выполнения его обязанностей;

c) принимает надлежащие меры для регулярной проверки технической компетентности лиц, работающих на стороне, имеющие официальное разрешение.

#### **Рекомендация 8. Международные обязательства и соглашения о международном сотрудничестве**

**Правительству следует выполнять свои соответствующие международные обязательства, участвовать в соответствующих международных соглашениях и содействовать международному сотрудничеству с целью более безопасного использования космических ядерных источников энергии во всем мире.**

Правительство, которое разрешает или одобряет космические миссии с ЯИЭ, активно старается поощрять глобальный режим безопасности применительно к такой деятельности посредством:

a) международных договоров, конвенций и принципов, которые устанавливают общие обязательства и механизмы обеспечения безопасности миссий с ЯИЭ;

b) Рамок обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве, а также любых рекомендаций и других руководств, разработанных для их поддержки и детализации;

c) многостороннего и двустороннего сотрудничества, повышающего безопасность благодаря применению согласованных подходов, а также более высокому качеству и эффективности рассмотрения вопросов безопасности.

#### **Рекомендация 9. Обмен эксплуатационным опытом**

**Правительству следует принимать меры для проведения анализа в целях определения уроков, которые необходимо извлекать из эксплуатационного опыта применения космических ядерных источников энергии, включая опыт других государств, а также для распространения информации об извлеченных уроках и ее использования сторонами, имеющими официальное разрешение, режимом гарантирования безопасности и другими соответствующими органами.**

Правительство создает и поддерживает механизм получения информации от других государств и от сторон, имеющих официальное разрешение, относительно их опыта применения космических ЯИЭ, а также механизм предоставления другим сторонам сведений об извлеченных им уроках из собственного эксплуатационного опыта. Применяя режим гарантирования безопасности, правительство требует проведения надлежащих корректирующих действий для недопущения повторения значительных происшествий, влияющих на безопасность.

#### **Рекомендация 10. Выработка политики и стратегии обоснования использования ядерных источников энергии в космическом пространстве**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет космические миссии с ядерными источниками энергии, следует выработать национальную политику и стратегию обоснования применения космических ядерных источников энергии в рамках таких миссий.**

В политике и стратегии обоснования использования ЯИЭ в космическом пространстве выражается приверженность рассмотрению всех возможных технически реализуемых альтернативных вариантов. Политика обнародуется в виде заявления о намерении правительства. В стратегии определяются механизмы осуществления политики. В политике и стратегии учитывается следующее:

- a) основополагающая цель безопасности и основополагающие принципы безопасности, изложенные в Рамках обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве;
- b) соответствующие международно-правовые документы, такие как конвенции и другие международные документы;
- c) детализация сферы действия государственной и правовой основы для обоснования;
- d) детализация процесса и процедур, используемых для рассмотрения обоснования применения космических ЯИЭ в рамках конкретных миссий, и кто отвечает за принятие обосновывающих решений;
- e) временные рамки для принятия решений об обосновании применения космических ЯИЭ в рамках конкретных миссий;
- f) пределы требуемой информации для принятия обосновывающего решения и кто отвечает за ее предоставление;
- g) условия и основа для получения дополнительной информации или проведения дополнительных исследований в поддержку обосновывающего решения;
- h) надлежащие механизмы учета изменений социально-экономических условий.

#### **Рекомендация 11. Создание основы обоснования**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет космические миссии с ядерными источниками энергии, следует создавать и поддерживать надлежащую правительственную, правовую и гарантийную основу для обоснования с четким распределением ответственности.**

Правительство обнародует законы и законодательные акты, обеспечивающие условия для эффективного функционирования государственной, правовой и гарантийной основы обоснования. В этой основе устанавливается следующее:

- a) основные принципы, которые должны применяться при рассмотрении и принятии решения в отношении обоснования применения космических ЯИЭ в сравнении с возможными альтернативами;
- b) вид обоснования, которое необходимо для применения космических ЯИЭ в рамках различного рода космических миссий;
- c) аргументация обоснования применения космических ЯИЭ в различных ситуациях;
- d) условия участия заинтересованных сторон и их вклада в принятие решений;
- e) условия возложения на организацию, ответственную за какую-либо космическую миссию ЯИЭ, юридической ответственности за предоставление достаточной информации, позволяющей принять обосновывающее решение;

f) условия повторного рассмотрения любого обосновывающего решения, если поступают важные новые фактические данные об эффективности или последствиях (для людей или окружающей природной среды Земли) применения какого-либо определенного ЯИЭ в рамках какой-либо конкретной миссии.

В тех случаях, когда к государственной, правовой и гарантийной основе причастны несколько компетентных органов, правительство четко определяет обязанности и функции каждого такого органа.

#### **Рекомендация 12. Выработка политики и стратегии выдачи разрешения**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет запуск космических аппаратов с ядерными источниками энергии, следует выработать национальную политику и стратегию выдачи разрешения.**

Политика и стратегия выдачи разрешения являются выражением долгосрочной приверженности безопасности. Политика обнародуется в виде заявления о намерении правительства. В стратегии определяются механизмы осуществления политики. В политике и стратегии учитывается следующее:

- a) основополагающая цель безопасности и основополагающие принципы безопасности, изложенные в Рамках обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве;
- b) соответствующие международно-правовые документы, такие как конвенции и другие международные документы;
- c) детализация сферы действия государственной и правовой основы выдачи разрешения;
- d) детализация процесса и процедур, которые должны использоваться для определения того, выдавать ли разрешение на запуск космических аппаратов с ЯИЭ и кто принимает окончательное решение о разрешении;
- e) временные рамки для принятия решений о разрешении миссий с применением космических ЯИЭ;
- f) пределы информации, необходимой для принятия решения о выдаче, и кто отвечает за ее предоставление;
- g) условия и основа для получения дополнительной информации или проведения дополнительных исследований в поддержку решения о разрешении;
- h) надлежащие механизмы учета процедур выдачи разрешения, охватывающих неядерные и наземные аспекты обеспечения безопасности запуска;
- i) надлежащие механизмы учета изменений социально-экономических условий.

#### **Рекомендация 13. Создание основы выдачи разрешения**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет космические миссии с ядерными источниками энергии, следует создать и поддерживать надлежащую правительственную, правовую и гарантийную основу выдачи разрешения на проведение миссии с четким распределением ответственности.**

Правительство обнародует законы и законодательные акты, обеспечивающие условия для эффективного функционирования государственной, право-

вой и гарантийной основы выдачи разрешения на запуск космического аппарата с ЯИЭ. В этой основе устанавливается следующее:

- a) принципы безопасности для защиты (индивидуальной и коллективной) людей и окружающей природной среды Земли от рисков, связанных с запуском космического аппарата с ЯИЭ;
- b) вид разрешения, которое необходимо для запуска космических аппаратов с ЯИЭ, в соответствии с дифференцированным подходом;
- c) обоснование разрешения на проведение космических миссий с ЯИЭ, а также применимая процедура принятия решений;
- d) условия надлежащего взаимодействия с процедурами выдачи разрешений, охватывающими неядерные и наземные аспекты обеспечения безопасности запуска;
- e) условия участия заинтересованных сторон и их вклада в принятие решений;
- f) условия возложения на организацию, ответственную за какую-либо космическую миссию с ЯИЭ, юридической ответственности за предоставление достаточной информации, позволяющей принять решение о выдаче разрешения;
- g) создание надлежащего механизма гарантирования безопасности, предусматривающего проведение независимой оценки адекватности и действительности доказательств обеспечения безопасности, которые представляет управляющая организация, осуществляющая миссию.

В тех случаях, когда к государственной, правовой и гарантийной основе выдачи разрешения причастны несколько компетентных органов, правительство четко определяет обязанности и функции каждого такого органа.

#### **Рекомендация 14. Выработка политики и стратегии обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет космические миссии с ядерными источниками энергии, следует выработать национальную политику и стратегию обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них.**

Политика и стратегия обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них являются выражением долгосрочной приверженности обеспечению безопасности людей и защите окружающей среды. Политика обнародуется в виде заявления о намерении правительства. В стратегии определяются механизмы осуществления политики. В политике и стратегии учитывается следующее:

- a) основополагающая цель безопасности и основополагающие принципы безопасности, изложенные в Рамках обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве;
- b) соответствующие международно-правовые документы, такие как конвенции и другие международные документы;
- c) детализация сферы действия государственной, правовой и гарантийной основы обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них;

- d) возложение ответственности, в рамках общей структуры, за подготовку планов аварийного реагирования и за организацию готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирование на них;
- e) потребность в людских и финансовых ресурсах и обеспечение таких ресурсов;
- f) условия и основа для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- g) надлежащие механизмы учета изменений социально-экономических условий.

**Рекомендация 15. Создание основы обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них**

**Любому правительству, которое разрешает или одобряет космические миссии с ядерными источниками энергии, следует создать и поддерживать надлежащую правительственную, правовую и гарантийную основу обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них с четким распределением ответственности.**

Правительство обеспечивает условия для эффективного функционирования государственной, правовой и гарантийной основы обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них. В этой основе устанавливается следующее:

- a) принципы безопасности для защиты (индивидуальной и коллективной) людей и окружающей природной среды Земли от рисков, связанных с возможными авариями, являющимися результатом осуществления космических миссий с ЯИЭ;
- b) система, включая организацию аварийного реагирования (индивидуальной и коллективной) защиты людей и окружающей природной среды Земли в ядерной или радиационной аварийной ситуации, объявленной как следствие аварии с участием космического ЯИЭ, в пределах или за пределами территории и юрисдикции государства;
- c) виды установок и деятельности, которые должны быть включены в сферу применения основы обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них;
- d) условия возложения на организацию, ответственную за космическую миссию с ЯИЭ, юридической ответственности за подготовку плана аварийного реагирования и за организацию готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирование на них;
- e) условия возложения на организацию, ответственную за космическую миссию с ЯИЭ, юридической ответственности за немедленное уведомление компетентных органов в чрезвычайных случаях;
- f) назначение компетентных органов, несущих ответственность и обладающих ресурсами, необходимыми для проведения подготовки и принятия мер для преодоления последствий чрезвычайной ситуации, связанной с применением космического ЯИЭ, в ходе чрезвычайной ситуации и в последующий период;
- g) условия определения и возложения четкой ответственности за принятие решений в чрезвычайной ситуации и обеспечения эффективной связи

между сторонами, имеющими официальное разрешение, и компетентными органами;

h) условия эффективного использования средств связи с затронутыми сторонами, особенно с населением, в ходе чрезвычайной ситуации, связанной с применением космического ЯИЭ;

i) условия проведения рассмотрения, оценки и инспекции, через созданные гарантийные механизмы, планов аварийного реагирования, которые подготовлены организациями, ответственными за космические миссии с ЯИЭ, и степени их готовности к чрезвычайным ситуациям;

j) условия формирования и поддержания в стране необходимой компетентности для обеспечения постоянного надлежащего уровня готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них.

## **Часть 2. Рекомендации руководству**

### **Рекомендация 16. Формирование и поддержание необходимой структуры, политики и компетентности руководства**

**Любой организации, участвующей в применении космических ядерных источников энергии, следует сформировать и поддерживать структуру, политику и компетентность руководства, которые необходимы для реализации политики и стратегии правительства по обеспечению безопасного использования таких систем в космическом пространстве.**

В обязанности руководства любой организации, участвующей в осуществлении космической миссии с ЯИЭ, входит обеспечение того, чтобы у организации имелись необходимая политика, структура и компетентность для реализации в полной мере политики и стратегии правительства. Для этого требуется наличие полного понимания политики и стратегии правительства, особенно требований законодательства, касающихся обоснования и выдачи разрешения на использование ядерных источников энергии, и основы обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирования на них, а также наличие ресурсов, систем и кадров для выполнения юридических обязанностей организации.

### **Рекомендация 17. Формирование и поддержание эффективного руководства и управления работой по обеспечению безопасности**

**Любой организации, участвующей в использовании космических ядерных источников энергии, следует сформировать и поддерживать эффективное руководство и управление работой по обеспечению безопасности.**

Руководители старшего звена любой организации, участвующей в осуществлении космической миссии с ЯИЭ, формируют и поддерживают эффективное руководство и управление работой по обеспечению безопасности в рамках всей организации. Это включает установление для организации индивидуальных ценностей, институциональных ценностей и требований к поведению, чтобы содействовать реализации системы руководства. В рамках системы руководства требование обеспечения безопасности доминирует над всеми другими требованиями. Руководители старшего звена формируют, внедряют и поддерживают такую культуру, которая служит гарантией обеспечения безопасности и отвечает требованиям процедуры выдачи правительством разре-

шения на проведение миссии. Культура безопасности включает следующие элементы:

- установление четкого порядка подчиненности, сфер ответственности и линий связи;
- активная обратная связь и непрерывное совершенствование;
- индивидуальная и коллективная приверженность обеспечению безопасности на всех организационных уровнях;
- отчетность организации и отдельных лиц на всех уровнях по вопросам безопасности;
- пытливость и стремление к усвоению знаний, чтобы не допускать самоуспокоенности в вопросах обеспечения безопасности.

**Рекомендация 18. Установление организации, несущей главную ответственность за обеспечение безопасности**

**Организация, осуществляющая космическую миссию с ядерным источником энергии, несет главную ответственность за обеспечение безопасности.**

Руководство организацией, осуществляющей какую-либо космическую миссию с ЯИЭ, признает свою главную ответственность за обеспечение безопасности. Что касается космических миссий с ЯИЭ, осуществляемых на многосторонней основе, то необходимо, чтобы руководство всех различных участвующих организаций согласовывали, какое из них возьмет на себя главную ответственность за обеспечение безопасности.

**Рекомендация 19. Оформление официальных договоренностей для выполнения требований безопасности в отношении любой космической миссии с ядерным источником энергии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует оформлять официальные договоренности для выполнения требований безопасности, установленных для этой миссии.**

Рекомендации, изложенные в Рамках обеспечения безопасности, предусматривают необходимость учета соображений ядерной безопасности в руководящих документах по использованию космических ЯИЭ. Это означает, что требования к обеспечению безопасности ЯИЭ включаются в такие документы на как можно более раннем этапе разработки программы миссии. Это особенно касается многосторонних миссий, например миссий, организуемых международными межправительственными организациями. В официальных договоренностях устанавливается организация, несущая главную ответственность за обеспечение безопасности, а также признается, что все участники миссии несут некоторую долю ответственности за обеспечение ядерной безопасности. Работа всех участников космической миссии с ядерным источником энергии проводится в соответствии с нормами ядерной безопасности, установленными для этой миссии.

**Рекомендация 20. Формирование и поддержание необходимой технической компетентности**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует формировать и поддерживать тех-**



**ническую компетентность, необходимую для безопасного осуществления миссии.**

В любой организации, участвующей в космической миссии с ЯИЭ, руководители старшего звена определяют для отдельных лиц на всех уровнях организации требования в отношении технической компетентности и организуют обучение или принимают иные меры для достижения требуемого уровня компетентности. Проводится оценка эффективности принятых мер. Следует достигать и поддерживать приемлемый уровень профессионализма.

**Рекомендация 21. Внедрение процедур, направленных на обеспечение безопасности при любых разумно предвидимых обстоятельствах**

**Организациям, участвующим в какой-либо миссии с ядерными источниками энергии, следует внедрять и поддерживать процедуры, направленные на обеспечение безопасности при любых разумно предвидимых обстоятельствах.**

В любой организации, участвующей в космической миссии с ЯИЭ, руководители старшего звена устанавливают процедуры, направленные на обеспечение безопасности при любых разумно предвидимых обстоятельствах. Соответствующие лица на всех уровнях организации получают надлежащую подготовку для понимания полезности и важности этих процедур и того, как они способствуют обеспечению безопасности при осуществлении космической миссии с ЯИЭ.

**Рекомендация 22. Разработка конкретных требований по обеспечению безопасности для миссий с использованием космических ядерных источников энергии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует разрабатывать и поддерживать соответствующие конкретные требования по обеспечению безопасности для этой миссии.**

В любой организации, участвующей в космической миссии с ЯИЭ, руководители старшего звена разрабатывают конкретные требования по безопасности для выполнения обязанностей организации по обеспечению безопасности, сознавая особенности обеспечения безопасности космических ядерных источников энергии, и обеспечивают, чтобы эти требования согласовывались с требованиями других участвующих организаций и отражали общие требования по безопасности для миссии. Руководители старшего звена обеспечивают регулярное проведение обзоров степени выполнения требований организации по обеспечению безопасности и принимают меры в случае каких-либо отступлений от требований.

**Рекомендация 23. Подготовка технической информации, требуемой для поддержки решения об использовании ядерного источника энергии в рамках какой-либо конкретной космической миссии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует готовить техническую информацию, необходимую для поддержки решения об использовании ядерного источника энергии в рамках конкретной миссии.**

Организация, несущая главную ответственность за обеспечение безопасности, надлежащим образом договаривается со своими организациями-партнерами, участвующими в космической миссии с ЯИЭ, готовит техниче-

скую информацию, требуемую для поддержки решения об использовании ЯИЭ в рамках миссии и информируют заинтересованные стороны об этом предполагаемом использовании. Принимаются надлежащие меры для рассмотрения заслуживающих доверия противоположных мнений относительно касающихся безопасности последствий такого использования. Руководители старшего звена обеспечивают глубокое и всестороннее рассмотрение заслуживающих доверия противоположных мнений, надлежащее документирование и информирование тех, кто представил эти мнения.

**Рекомендация 24. Проведение испытаний и анализов на безопасность и их документирование в качестве вклада в процесс выдачи правительством разрешения на проведение миссии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует проводить соответствующие испытания и анализы на безопасность и документировать их с целью внесения вклада в процедуру одобрения проведения миссии.**

Организация, несущая главную ответственность за обеспечение безопасности, надлежащим образом договаривается со своими организациями-партнерами, участвующими в миссии с ЯИЭ, о проведении и документировании соответствующих испытаний и анализов для установления надежности использования космического ЯИЭ и внесения вклада в процесс одобрения правительством проведения миссии. В процессе общего планирования миссии необходимо учитывать конкретные полномочия, экспертные знания, ресурсы и время, требуемые для проведения и документирования таких испытаний и анализов.

**Рекомендация 25. Своевременное предоставление соответствующей точной информации для общественности**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует своевременно предоставлять общественности соответствующую точную информацию.**

Организация, несущая главную ответственность за обеспечение безопасности, надлежащим образом договаривается со своими организациями-партнерами, участвующими в космической миссии с ЯИЭ, о своевременном предоставлении общественности соответствующей точной информации о любой космической миссии с ЯИЭ. В процессе общего планирования миссии следует предусматривать конкретные ресурсы и время, требуемые для проведения этой работы.

### **Часть 3. Рекомендации технического характера**

**Рекомендация 26. Формирование и поддержание технической компетентности для проработки сценариев и просчета вероятности аварийных ситуаций, связанных с применением ядерного источника энергии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует формировать и поддерживать техническую компетентность для проработки сценариев и просчета вероятности аварийных ситуаций, связанных с применением ядерного источника энергии.**

Определение сценариев аварийных ситуаций на ранних этапах осуществления миссии может влиять на конструкцию ЯИЭ и помогать понять преимущества и недостатки конструкторских решений космического аппарата и/или системы запуска. На более поздних этапах разработки программы миссии используются уточненные описания и последовательности развития аварийного сценария для оценки остаточной вероятности аварий, чреватых возможным выбросом радиоактивного материала ЯИЭ.

**Рекомендация 27. Формирование и поддержание технической компетентности для характеристики физических условий, воздействию которых космический ядерный источник энергии и его компоненты могут подвергаться как при штатной эксплуатации, так и в возможных аварийных ситуациях**

Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует формировать и поддерживать техническую компетентность для характеристики физических условий, воздействию которых ядерный источник энергии и его компоненты могут подвергаться как при штатной эксплуатации, так и в возможных аварийных ситуациях.

Это означает необходимость наличия у организаций четко определенной инженерно-технической компетентности для моделирования и имитации физических условий, ожидаемых при штатном функционировании, плюс компетентности в проведении сложного моделирования распространения таких эффектов первичных аварий, как экстремальные температуры и давление, химические реакции и ударные действия.

**Рекомендация 28. Формирование и поддержание технической компетентности для оценки последствий для населения и окружающей среды в случае возможных аварийных ситуаций, связанных с использованием ядерного источника энергии**

Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует формировать и поддерживать техническую компетентность для оценки последствий для населения и окружающей среды в случае возможных аварийных ситуаций, связанных с использованием ядерного источника энергии.

Это подразумевает необходимость наличия у организаций четко определенной научной и инженерно-технической компетентности для расчета – исходя из условий, которые могут сложиться в возможных аварийных ситуациях (например, экстремальные температуры и давление, химические реакции и ударные действия), – ожидаемых реакций ЯИЭ с точки зрения вероятности выброса радиоактивных веществ и его возможных масштабов, формы и места.

**Рекомендация 29. Формирование и поддержание технической компетентности для определения и оценки неотъемлемого и разработанного облика безопасности с целью снижения риска возможных аварийных ситуаций для населения и окружающей среды**

Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует формировать и поддерживать техническую компетентность для определения и оценки неотъемлемого и разработанного облика безопасности с целью снижения риска возможных аварийных ситуаций для населения и окружающей среды.

Поддержание такой компетентности включает в себя поддержание функционирования, процессов обмена итеративной информацией между различными структурами, ответственными за проектирование ЯИЭ, космического аппарата, системы запуска, миссии в целом и правил полета.

**Рекомендация 30. Установление и поддержание процесса проектирования и разработки систем с космическими ядерными источниками энергии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует устанавливать и поддерживать процесс проектирования и разработки, обеспечивающий максимально возможный уровень безопасности.**

Это предполагает принятие организациями обязательства по достижению цели обеспечения безопасности, сформулированной в Рамках безопасности, путем осуществления процесса проектирования и разработки для использования космических ЯИЭ, который обеспечивает максимально возможный уровень безопасности. Для этого необходимо, чтобы в процессе проектирования и разработки соображения, касающиеся безопасности ЯИЭ, были полностью интегрированы в общую концепцию безопасности всех этапов миссии.

**Рекомендация 31. Обеспечение учета ранее приобретенного опыта в процессе проектирования и разработки систем с космическим ядерным источником энергии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует установить процесс для определения, оценки и внедрения соответствующего ранее приобретенного опыта.**

Требование учета ранее приобретенного опыта является стандартным элементом всех космических миссий, однако некоторые аспекты, присущие космическим миссиям с ЯИЭ, например их относительная редкость и их обостренное восприятие общественностью, придают более императивный характер этому требованию. Необходимо, чтобы ранее приобретенный полезный опыт и его влияние на выбранную конструкцию системы с ЯИЭ находили отражение в документах, подготавливаемых для обоснования и принятия решений о выдаче разрешений на запуск.

**Рекомендация 32. Обеспечение, в процессе проектирования и разработки, проверки и подтверждения в установленном порядке адекватности конструктивного облика безопасности и средств контроля посредством проведения испытаний и анализа**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует обеспечивать, чтобы в процессе проектирования и разработки предусматривались возможности для проверки и подтверждения адекватности конструктивного облика безопасности и средств контроля посредством проведения соответствующих испытаний и анализов.**

Исходя из опыта Соединенных Штатов, вероятно, необходимы следующие испытания для калибровки моделей реакций ЯИЭ: испытания на взрывоустойчивость при избыточном давлении; испытания на устойчивость к пробиванию снарядами, испытания путем сбрасывания; испытания на ударные перегрузки; испытания на соударения с крупными фрагментами и пластинчатыми поражающими элементами; и аттестационные испытания на возгорание твердого ракетного топлива. Кроме того, поскольку возможные аварийные ситуации гораз-

до разнообразнее тех, в отношении которых могут быть проведены испытания, существенная часть аналитической работы должна проводиться на основе компьютерного моделирования. Проверка правильности этих математических моделей и кодов является неотъемлемой частью процесса проектирования и разработки систем с космическими ядерными источниками энергии.

**Рекомендация 33. Обеспечение использования анализа степени риска в процессе проектирования и разработки для оценки эффективности конструктивных особенностей и средств контроля и для обеспечения передачи результатов для использования в процессе проектирования**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует в процессе проектирования и разработки обеспечивать использование анализа степени риска для оценки эффективности конструктивных особенностей и средств контроля и для обеспечения передачи результатов для использования в процессе проектирования.**

Результаты испытаний физико-механических свойств и результаты компьютерного моделирования, а также соответствующий практический опыт используются для оценки ответных реакций и надежности конструктивных особенностей и средств контроля ЯИЭ как при штатной эксплуатации, так и в возможных аварийных ситуациях. Их закладывание в подходящую машинную программу анализа риска помогает получать подробную информацию об эффективности конструктивных особенностей и средств контроля ЯИЭ. Затем эта информация передается обратно для использования в процессе проектирования и разработки с целью совершенствования конструкции системы с ЯИЭ. Для определения оптимального конструкторского решения обычно требуются многократная итерация технических параметров на всех этапах проектирования и разработки космической миссии с ЯИЭ.

**Рекомендация 34. Обеспечение проведения оценки степени риска для определения характеристик радиационных рисков для населения и окружающей среды, связанных с использованием космических ядерных источников энергии, и для демонстрации приемлемости этих рисков**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует обеспечивать проведение соответствующей оценки степени риска для определения характеристик радиационных рисков для населения и окружающей среды, связанных с использованием космических ядерных источников энергии, и для демонстрации приемлемости таких рисков.**

Конечный продукт такой оценки риска содержит расчетную «наилучшую оценку» вероятности каждого сценария аварийной ситуации, вероятности выброса в такой аварийной ситуации, возможных последствий в виде индивидуальных и коллективных доз потенциального облучения и заражения местности, а также расчеты совокупного риска (т.е. произведение вероятности на последствия) и распределение неопределенностей вокруг различных оценок. Расчетные риски должны выглядеть приемлемыми<sup>10</sup>, в противном случае вносятся

<sup>10</sup> В соответствии с рекомендацией 2 правительство несет ответственность за обеспечение правовой и гарантийной основы, в которой устанавливаются, в частности, принципы безопасности для защиты (индивидуальной и коллективной) людей и окружающей природной среды Земли от рисков, связанных с использованием ядерных источников энергии в космическом пространстве, и предусмотрено создание надлежащего

конструктивные улучшения для того, чтобы сделать их приемлемыми. Результаты оценок риска и данные о том, насколько обоснована его приемлемость, включаются в документацию, которая представляется в поддержку просьбы о выдаче разрешения на проведение миссии.

**Рекомендация 35. Обеспечение приложения всех осуществимых усилий для ослабления последствий возможных аварийных ситуаций, возникающих в связи с использованием космических ядерных источников энергии**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует обеспечивать приложение всех осуществимых усилий для ослабления последствий возможных аварийных ситуаций, возникающих в связи с использованием космических ядерных источников энергии.**

При проектировании космической системы ЯИЭ в качестве основополагающего принципа следует применять принцип "глубокоэшелонированной защиты". Применительно к космическим системам с ЯИЭ не всегда может быть реализован принцип избыточности, гарантирующий, что "ни один одиночный технический, человеческий или организационный отказ не может привести к вредному воздействию" ("Основополагающие принципы безопасности" МАГАТЭ). В таких случаях специалисты, планирующие миссию, должны подтверждать, что при проектировании приняты эффективные альтернативные меры для выполнения общего требования ALARA, т.е. что риск возможных аварий будет низким настолько, насколько это реально достижимо.

**Рекомендация 36. Обеспечение разработки и осуществления планов мероприятий при непредвидимых обстоятельствах для прерывания последовательности развития какой-либо аварийной ситуации с космическим ядерным источником энергии, чреватой опасностью радиационного облучения**

**Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует обеспечить разработку и осуществление планов мероприятий при непредвидимых обстоятельствах для прерывания последовательности развития какой-либо аварийной ситуации с космическим ядерным источником энергии, чреватой опасностью радиационного облучения.**

Эти планы мероприятий при радиационной аварийной ситуации разрабатываются на основе данных и результатов анализов безопасности, представляемых в документации в рамках процедуры получения разрешения на запуск космической системы с ЯИЭ. Планы мероприятий при радиационной аварийной ситуации должны быть согласованы всеми структурами, участие которых потребуется в случае аварии. Перед запуском космической системы с ЯИЭ следует убедиться в способности соответствующих структур осуществить планы аварийных мероприятий квалифицированно и эффективно.

---

гарантийного механизма для осуществления независимого надзора за обеспечением безопасности лицами или организациями, ответственными за безопасность. В отношении каждой конкретной космической системы ЯИЭ следует применять принципы безопасности для определения приемлемой степени риска с учетом всех соответствующих факторов.

**Рекомендация 37. Обеспечение формирования и поддержания способности определить масштаб, характер и последствия какого-либо выброса радиоактивного материала в результате аварии с космическим ядерным источником энергии**

Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует обеспечить формирование и поддержание способности определить, состоялся ли выброс радиоактивного материала в результате аварии с космическим ядерным источником энергии, описать место и характер выброса и определить вероятные районы загрязнения.

Для надежного и своевременного составления таких описаний требуется наличие необходимой технической компетентности, контрольно-измерительной аппаратуры, телеметрии, подробной информации о полете и данных о расчетном состоянии ЯИЭ.

**Рекомендация 38. Обеспечение формирования и поддержания способности рекомендовать меры защиты**

Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует обеспечить формирование и поддержание способности рекомендовать меры защиты с целью ограничить облучение групп населения в районах, затронутых аварией с космическим ядерным источником энергии.

Для надежного и своевременного определения таких мер защиты и извещения о них требуется наличие необходимой технической компетентности, контрольно-измерительной аппаратуры и телеметрии.

**Рекомендация 39. Обеспечение формирования и поддержания способности готовить соответствующую информацию о какой-либо аварии с космическим ядерным источником энергии**

Организациям, участвующим в какой-либо космической миссии с ядерным источником энергии, следует обеспечить формирование и поддержание способности готовить соответствующую информацию о какой-либо аварии с космическим ядерным источником энергии для предоставления соответствующим правительствам, международным организациям, неправительственным организациям и широкой общественности.

Для надежной и своевременной подготовки и предоставления такой информации требуется наличие необходимой компетентности в технических вопросах и в области связи.