

---

## МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ РАМКИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯДЕРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

А.М. Солнцев

Кафедра международного права  
Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Макляя, 6, Москва, Россия, 117158

Ракетно-космическая деятельность вносит существенный вклад в устойчивое развитие человечества, вместе с тем она оказывает также негативное воздействие на биосферу Земли и на околоземное космическое пространство. Использование ядерных источников энергии, с одной стороны, объективно необходимо для развития космонавтики, но, с другой стороны, несет потенциальную опасность для окружающей среды и человечества в целом. В целях повышения международной космической безопасности в 1992 г. Резолюцией 47/68 Генеральной Ассамблеи ООН были приняты «Принципы, касающиеся использования ЯИЭ в космическом пространстве». Данный документ не решил всех вопросов. В настоящей работе акцент сделан на анализе одного из последних международно-правовых документов, касающихся космической безопасности, — «Рамки обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве» 2009 г.

**Ключевые слова:** космическая безопасность, международное право, международное космическое право, ядерные источники энергии.

Разработка и использование ядерных источников энергии (ЯИЭ) в прикладных целях в космическом пространстве имеет место в тех случаях, когда определяемые миссией особые требования и ограничения в отношении электропитания и управления тепловым состоянием не позволяют использовать неядерные источники энергии. Такие миссии включали полеты межпланетных зондов к внешним пределам Солнечной системы, для которых панели солнечных батарей не были пригодны в качестве источника электропитания вследствие большой продолжительности полета вдали от Солнца.

Исходя из современного уровня знаний и возможностей космические ЯИЭ — это единственный существующий вариант энергообеспечения некоторых космических миссий и значительного расширения возможностей других миссий. Ряд осуществляемых и прогнозируемых миссий был бы невозможен без использования космических ЯИЭ. Космические ЯИЭ, которые использовались в прошлом, используются в настоящее время и предполагается использовать в будущем, включают радиоизотопные энергетические установки (например, радиоизотопные термоэлектрические генераторы и радиоизотопные тепловые блоки) и ядерные реакторы для энергообеспечения или приведения в движение.

Применение в космических ЯИЭ радиоактивных материалов или ядерного топлива и, следовательно, возможность причинения в результате аварии вреда населению и окружающей природной среде Земли требует того, чтобы обеспечение безопасности всегда было неотъемлемым элементом проектирования и применения космических ЯИЭ.

По сравнению с наземными видами применения в отношении использования ЯИЭ в космическом пространстве действуют особые соображения, касающиеся безопасности. В отличие от многочисленных видов наземного применения ядерной энергии в космической технике она используется нечасто, а предъявляемые требования могут существенно отличаться в зависимости от конкретной миссии. Требования к запуску и функционированию аппаратов в космосе налагают ограничения по габаритам и массе и другие связанные с космической средой ограничения, которых не существует для многих наземных ядерных установок. Для некоторых проектов требуется, чтобы космические ядерные источники энергии функционировали автономно на большом удалении от Земли и в суровых условиях. Вследствие неудачного запуска и непреднамеренного возвращения в атмосферу возможно возникновение аварийных ситуаций, при которых ядерный источник энергии может подвергнуться воздействию экстремальных физических условий. Эти и другие особые соображения, касающиеся безопасного использования космических ЯИЭ, значительно отличаются от соображений, касающихся безопасности наземных ядерных систем, и не учитываются в руководствах по обеспечению безопасности наземного использования ядерных технологий.

Исторически оформление международно-правового режима использования ЯИЭ на борту началось в 1978 г. Дело в том, что 24 января 1978 г. советский военный спутник «Космос-954» с ядерной энергетической установкой (1) на борту ввиду технических неполадок вошел в плотные слои земной атмосферы и разрушился над пустынными малонаселенными районами северо-запада Канады (район Большого Невольничьего озера). В результате отработанное ядерное топливо развевалось, в основном, в атмосфере и частично над земной поверхностью. По иронии судьбы, фрагмент аппарата с частью ядерного реактора, в котором находился уран-235, упал неподалеку от канадского городка Ураниум-Сити (2). Казус с советским спутником показал пробелы в международном праве и подтолкнул международное сообщество к выработке международных документов в сфере использования ядерных источников энергии в космическом пространстве.

Именно с 1978 г. этот вопрос появился в повестке дня Комитета ООН по использованию космического пространства в мирных целях. И только через 14 лет в 1992 г. Генеральная Ассамблея ООН Резолюцией 47/68 одобрила «Принципы, касающиеся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве». Эти принципы говорят, что компенсация включает возмещение расходов на проведение операций по поиску, эвакуации и расчистке в случае радиоактивного заражения от ядерного источника на борту космического объекта. Расходы включают и помощь, полученную от третьих сторон.

Однако, несмотря на принятие в 1992 г. Резолюцией 47/68 Генеральной Ассамблеи ООН «Принципов, касающиеся использования ЯИЭ в космическом пространстве», ряд вопросов остался нерешенным (3).

После этапа первоначального обсуждения и подготовки Научно-технический подкомитет Комитета по использованию космического пространства в мирных целях ООН и МАГАТЭ в 2007 г. договорились о совместной разработке рамок обеспечения безопасного использования ЯИЭ в космическом пространстве. Это партнерство позволило объединить экспертные знания Научно-технического подкомитета в области использования космических ЯИЭ и сложившиеся процедуры МАГАТЭ в области разработки норм безопасности, касающихся ядерной безопасности наземных видов применения. В результате был выработан документ под названием «Рамки обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве» [7] (далее — Рамки или Рамки обеспечения), который был принят Научно-техническим подкомитетом на его сорок шестой сессии (п. 130) [3] в феврале 2009 г. и одобрен Комитетом по использованию космического пространства в мирных целях на его пятьдесят второй сессии (п. 138) [5] в июне 2009 г. Комиссия по нормам безопасности МАГАТЭ выразила согласие с Рамками безопасности на своем двадцать пятом совещании в апреле 2009 г., опубликовав его на своем сайте [8]. После того как было достигнуто это согласие, рамки безопасности были совместно опубликованы Подкомитетом и МАГАТЭ в октябре 2009 г.

Рамки обеспечения безопасного использования ЯИЭ в космическом пространстве представляют собой технический консенсус между обеими организациями. Рамки обеспечения безопасного использования предназначены для применения в качестве руководства для национальных целей. В этой связи это руководство носит добровольный характер и не является юридически обязательным согласно международному праву.

Сам документ состоит из шести частей: введение, цель обеспечения безопасности, рекомендации правительствам; рекомендации руководству; рекомендации технического характера и глоссарий терминов. Рассмотрим кратко содержание Рамок.

Фундаментальная цель Рамок обеспечения безопасности состоит в защите населения и окружающей природной среды Земли от потенциальных рисков, связанных с соответствующими этапами применения космических ядерных источников энергии, включая запуск, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

*Рекомендации правительствам.* В обязанности правительств 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 на них. В отношении же миссий, осуществляемых несколькими

странами или несколькими организациями, в руководящих документах должно содержаться четкое распределение этих обязанностей.

*Рекомендации руководству:* 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* (в эти вопросы входит: техническая компетентность в вопросах ядерной безопасности; учет безопасности при проектировании и разработке; оценка степени риска; ослабление последствий аварийных ситуаций):

а) создание и поддержание потенциала в области проектирования и проведения испытаний и анализа в целях обеспечения ядерной безопасности;

б) 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);

с) 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;

д) принятие мер для устранения последствий возможных аварийных ситуаций.

Вместе с тем работа Научно-технического подкомитета в этом направлении продолжилась и после принятия Рамок. Так, 10 февраля 2010 г. Научно-технический подкомитет вновь созвал свою Рабочую группу по использованию ЯИЭ в космическом пространстве под председательством Сэма А. Харбисона (Великобритания). Рабочая группа занялась выработкой нового многолетнего плана работы Рабочей группы, который должен быть ориентирован на следующие цели:

а) пропаганда и содействие осуществлению Рамок безопасности путем предоставления информации относительно вызовов, с которыми сталкиваются государства-члены и международные межправительственные организации, в частности те из них, которые рассматривают возможность участия или начинают участвовать в использовании ядерных источников энергии (ЯИЭ) в космическом пространстве;

б) определение любых технических тем и установление целей, сферы охвата и параметров любой возможной дополнительной работы Рабочей группы с целью дальнейшего повышения безопасности при разработке и использовании космических ЯИЭ. Для любой такой дополнительной работы будет требоваться одобрение Подкомитета, а при ее разработке будут должным образом учитываться соответствующие принципы и договоры.

Рабочая группа решила, что для достижения этих целей она будет осуществлять специальный план работы на период 2010–2015 гг. [2]. Комитет приветствовал принятое Подкомитетом на его 47-й сессии решение одобрить новый многолетний план работы Рабочей группы по использованию ЯИЭ в космическом пространстве. При обсуждении некоторые делегации высказали важные суждения:

1) рамки представляют собой важный шаг вперед в направлении разработки безопасных ЯИЭ и их осуществление государствами-членами и международными межправительственными организациями станет для мировой общественности гарантией того, что выведение в космос и использование ядерных источников энергии будет безопасным;

2) обязанность обеспечивать регулирование деятельности, связанной с использованием ЯИЭ в космическом пространстве, лежит исключительно на государствах, независимо от уровня их социально-экономического и научно-технического развития, и этот вопрос касается всего человечества. Правительства несут международно-правовую ответственность за национальную деятельность, связанную с использованием ядерных источников энергии в космическом пространстве, которую осуществляют правительственные и неправительственные организации, и такая деятельность должна быть во благо, а не во вред человечеству;

3) использование ЯИЭ в космическом пространстве должно быть максимально ограниченным и другим государствам должна предоставляться полная и ясная информация о принимаемых мерах по обеспечению безопасности. По мнению высказавших эту точку зрения делегаций, нет никаких оснований для использования ЯИЭ на околоземных орбитах, поскольку имеются другие, гораздо более безопасные, источники энергии, которые уже доказали свою эффективность;

4) использование ЯИЭ в космических миссиях имеет важное значение, поскольку с их помощью государства могут достичь новых целей в исследовании космического пространства.

В настоящее время план работы по ЯИЭ активно реализуется. Так, в начале февраля 2011 г. открылась 48-я сессия Научно-технического подкомитета Комитета ООН по использованию космического пространства в мирных целях. Делегация США поделилась своим опытом в этой сфере, представив на рассмотрение участников сессии документ о практике и методах использования ядерных источников энергии в космическом пространстве [6]. Рассмотрим основные моменты этого доклада.

В документе отмечается, что за долгие годы США накопили значительный опыт безопасного использования ЯИЭ в космическом пространстве. С 1961 г. в США было произведено 29 запусков, связанных с использованием космических радиоизотопных энергетических систем (РЭС), и один запуск космического реактора. Первоначально РЭС использовались в коммуникационных, метеорологических и навигационных целях. Однако в последние 30 лет РЭС в основном

используются в рамках научных исследований, проводимых Национальным управлением по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) в партнерстве с министерством энергетики США. Все произведенные НАСА запуски космических аппаратов стали возможны благодаря использованию РЭС (4). За почти пятидесятилетнюю историю запусков РЭС в США произошли три аварии, причем ни одна из них не была вызвана отказом РЭС, узлы безопасности которых работали в штатном режиме: аварийное прекращение в 1964 г. полета навигационного спутника TRANSIT 5BN-3, неудачный запуск метеорологического спутника NIMBUS-B-1 в 1968 г., в результате которого РЭС упала в Тихий океан, где был обнаружен ее тепловой источник, и запуск на Луну космического корабля «Аполлон-13», который успешно приводнился в районе желоба Тонга в Тихом океане после аварийного прекращения полета.

В течение десятилетий НАСА в сотрудничестве с Министерством энергетики США разрабатывало всеобъемлющую систему безопасности при проектировании и разработке РЭС и их использовании в космическом пространстве. Эта система предусматривает соблюдение мер безопасности в каждом аспекте и на каждом этапе процесса проектирования и разработки РЭС и процесса определения области применения, разработки и создания РЭС. Принятая в США система обеспечения безопасности во многом схожа с Рамками обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве. Федеральное законодательство США соответствует трем основным категориям рекомендаций, содержащихся в Рамках обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве ООН/МАГАТЭ: рекомендации правительствам, рекомендации руководству и рекомендации технического характера. В США разработана и внедрена собственная система обеспечения безопасности, основанная на предъявлении соответствующих требований: иными словами, в США предписаны конкретные меры и действия, несоблюдение которых исключает запуск космических аппаратов, снабженных РЭС. В заключении в документе подчеркивается, что в течение последних 50 лет США постоянно совершенствуют ядерную безопасность при планировании, разработке и осуществлении методов использования РЭС.

*Юридический подкомитет и ЯИЭ.* Вместе с тем Рамки не представляют собой юридически обязательного документа. В связи с этим представляется важным наладить более тесные связи между Научно-техническим подкомитетом и Юридическим подкомитетом с целью содействовать применению международных норм, которые имеют отношение к вопросам, рассматриваемым Научно-техническим подкомитетом по ЯИЭ, а также вопросам, касающимся космического мусора (5) и использования ЯИЭ в космическом пространстве. В настоящее время Юридический подкомитет рассматривает вопрос с тем, чтобы начать разработку юридически обязательных норм на основе Рамок обеспечения безопасного использования с целью укрепления безопасности космической деятельности. При этом рекомендации, содержащиеся в Рамках безопасности, можно было бы рассмотреть подробнее с точки зрения возможности их вклю-

чения в Принципы, касающиеся использования ЯИЭ в космическом пространстве, в любое время, когда, возможно, будет проводиться обзор и пересмотр этих Принципов.

#### ПРИМЕЧАНИЯ

- (1) Этот космический аппарат был создан для ведения радиолокационной разведки в интересах советского военно-морского флота. Учитывая, что спутник должен был потреблять много электроэнергии да к тому же должен был находиться «поближе» к Земле, использование солнечных батарей виделось проблематичным. Поэтому аппарат было решено снабдить бортовой ядерной энергетической установкой БЭС-5.
- (2) В результате трех лет переговоров СССР не признал канадской претензии, но согласился выплатить Канаде *ex gratio* 3 млн канадских долларов, что составило половину первоначально запрошенной суммы. 2 апреля 1981 г. СССР и Канада подписали совместный Протокол о фиксации канадских требований.
- (3) Как подчеркивается в преамбуле «Принципов», они применимы только к ЯИЭ, предназначенным для выработки электрической энергии на борту космических объектов в целях, не связанных с питанием двигательной установки. Однако отличительной особенностью нынешнего этапа работ по внедрению ядерной энергетики в космическую технику является акцент на ее использование для организации транспортных операций в космосе. Наибольшая эффективность применения ядерной энергии в космосе достигается при использовании одного ядерного источника энергии как для транспортировки КА, так и энергоснабжения его систем в течение всего срока активного существования.
- (4) В том числе полеты космических кораблей «Апполон» к Луне, полет космического аппарата «Пионер-10» к Юпитеру, полет космического аппарата «Пионер-11» к Юпитеру, Сатурну и другим планетам, полеты космических аппаратов «Викинг» и «Патфайндер» к поверхности Марса, полет космического аппарата «Вояджер-1» к Юпитеру, Сатурну и другим планетам, полет космического аппарата «Вояджер-2» к Юпитеру, Сатурну, Урану, Нептуну и другим планетам, полет космического аппарата «Галилео», который находился на орбите Юпитера в течение восьми лет, полет космического аппарата «Улисс», находившегося на гелиоцентрической орбите в течение почти 20 лет, полет космического аппарата «Кассини», который продолжает действовать на орбите вокруг Сатурна, и полет космического аппарата «Новые горизонты» к Плутону.
- (5) В 2007 г. Руководящие принципы предупреждения образования космического мусора были разработаны Комитетом по использованию космического пространства в мирных целях и одобрены Резолюцией ГА ООН 62/217 от 22.12.2007. В п. 27 Резолюции указывалось, что принятые добровольные Руководящие принципы отражают существующую практику, выработанную рядом национальных и международных организаций. В Резолюции Генеральной Ассамблеи обращается внимание на то, что государствам-членам крайне необходимо уделять больше внимания проблеме столкновений космических объектов, в том числе с ядерными источниками энергии и другим аспектам проблемы космического мусора [1; 4].

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Абашидзе А.Х., Солнцев А.М., Генералов В.Л. Руководящие принципы предупреждения образования космического мусора 2007 г. // Международное право — International Law. — 2009. — № 2 (38). — С. 283–295.

- [2] Доклад Научно-технического подкомитета о работе его 47-й сессии, проведенной в Вене 8-19.02.2010 // Док. ООН А/АС.105/958 от 11.03.2010.
- [3] Доклад Научно-технического подкомитета о работе его сорок шестой сессии, проведенной в Вене (9–20 февраля 2009 г.) // Док. ООН А/АС.105/933 от 06.03.2009.
- [4] Жуков Г.П., Солнцев А.М. Проблемы экологически устойчивого использования ракетно-космической техники // Евразийский юридический журнал. — 2010. — № 11 (30). — С. 87–94.
- [5] Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, шестьдесят четвертая сессия. Дополнение № 20 // Док. ООН А/64/20.
- [6] Практикум по использованию ядерных источников энергии в космическом пространстве: Обеспечение безопасности при проектировании и разработке в Соединенных Штатах методов использования ядерных источников энергии в космическом пространстве // Док. ООН А/АС.105/С.1/L.313 от 14.12.2010.
- [7] Рамки обеспечения безопасного использования ядерных источников энергии в космическом пространстве // Док. ООН: А/АС.105/934 от 19.05.2009.
- [8] Safety framework for nuclear power source applications in outer space. Jointly published by the UN Committee on the peaceful uses of outer space scientific and technical subcommittee and the International Atomic Energy Agency. Vienna, 2009. URL: <http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Safety/safetyframework1009.pdf>

## **INTERNATIONAL LEGAL FRAMEWORK FOR THE SAFE USE OF NUCLEAR POWER SOURCES IN OUTER SPACE**

**A.M. Solntsev**

The Department of International Law  
Peoples' Friendship University of Russia  
6, Miklukho-Maklaya st., Moscow, Russia, 117158

Space activity contributes a lot to sustainable development of mankind, but also has a negative impact both on the Earth's biosphere and on near-Earth space. The use of nuclear energy is objectively necessary for the development of space activity, but on the other hand, it is a potential danger to the environment and mankind as a whole. In order to enhance the international space security UN General Assembly in 1992 adopted the Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space (Resolution 47/68). Unfortunately this document didn't cover all questions. In the current research we examine recent international legal instruments related to space nuclear security: «Framework for the safe use of nuclear power sources in outer space» (2009).

**Key words:** space security, international law, international space law, nuclear power sources