



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
27 November 2000

Russian
Original: English/Spanish

Комитет по использованию космического
пространства в мирных целях

Национальные исследования, касающиеся космического мусора, безопасного использования космических объектов с ядерными источниками энергии на борту и проблем их столкновений с космическим мусором

Записка Секретариата

Содержание

	<i>Пункты</i>	<i>Стр.</i>
I. Введение	1-2	2
II. Ответы, полученные от государств-членов и международных организаций		2
Оман		2
Перу		3
Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии		3
Международный астрономический союз		7

I. Введение

1. На своей сорок третьей сессии Комитет по использованию космического пространства в мирных целях согласился с тем, что государствам-членам следует вновь предложить представлять Генеральному секретарю на регулярной основе доклады о национальных и международных исследованиях по вопросам безопасного использования космических объектов с ядерными источниками энергии, что следует продолжать исследования по проблеме столкновения с космическим мусором находящимся на орбите космических объектов с ядерными источниками энергии на борту и что о результатах таких исследований следует информировать Научно-технический подкомитет Комитета¹. Комитет принял также к сведению, что Подкомитет согласился с тем, что необходимо продолжать национальные исследования по проблеме космического мусора и что государствам-членам и международным организациям следует предоставлять в распоряжение всех заинтересованных сторон результаты таких исследований, в том числе информацию о применяемой практике, которая позволяет эффективно сводить к минимуму образование космического мусора (A/AC.105/736, пункт 96).

2. В соответствии с рекомендацией Комитета Генеральный секретарь в вербальной ноте от 26 июля 2000 года предложил правительствам представить любую информацию по вышеуказанным вопросам к 31 октября 2000 года, с тем чтобы она могла быть представлена Научно-техническому подкомитету на его следующей сессии. Настоящий документ подготовлен Секретариатом на основе информации, полученной от государств-членов к 24 ноября 2000 года. Информация, поступившая после этой даты, войдет в соответствующие добавления к настоящему документу.

II. Ответы, полученные от государств-членов и международных организаций

Оман

[Подлинный текст на английском языке]

Оман не проводит никаких исследований по проблемам космического мусора или безопасного использования спутников с ядерными источниками энергии.

¹ *Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, пятьдесят пятая сессия, Дополнение № 20 (A/55/20), пункт 99.*

Перу

[Подлинный текст на испанском языке]

Поскольку Перу не располагает возможностями для вывода в космос полезных нагрузок, тема уменьшения засорения космического пространства рассматривается исключительно с точки зрения конкретной полезной нагрузки. В этом узком контексте в рамках спутникового проекта CONIDASAT-01, осуществляемого Национальной комиссией по аэрокосмическим исследованиям и разработкам (КОНИДА) и предусматривающего проектирование и создание мини-спутника для наблюдения Земли, учитываются все факторы, позволяющие предупредить образование космического мусора в результате запуска и эксплуатации спутника.

Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

[Подлинный текст на английском языке]

1. Введение

1. В докладе о Космической стратегии Соединенного Королевства (1999–2002 годы), подготовленном Британским национальным космическим центром (БНКЦ), отмечается, что БНКЦ продолжает уделять внимание проблеме космического мусора. Одной из основных целей является координация деятельности с другими учреждениями, которые также занимаются проблемой угрозы со стороны космического мусора. В этой связи БНКЦ координирует осуществляемую в Соединенном Королевстве деятельность в этой области (с помощью Координационной группы по проблеме космического мусора Соединенного Королевства (UKSDCG)) и обеспечивает ее согласование с деятельностью Европейского космического агентства (ЕКА) и его государств-членов. БНКЦ является членом Межагентского координационного комитета по космическому мусору (МККМ) и активно добивается согласования международной позиции по основным вопросам, касающимся космического мусора. Он поддерживает также соответствующую программу работы Комитета по использованию космического пространства в мирных целях.

2. UKSDCG выполняет функции форума по координации всех осуществляемых в Соединенном Королевстве исследований по проблеме космического мусора. Работа Группы направлена на создание исследователям условий для обмена информацией и идеями и на стимулирование, по возможности, условий для сотрудничества. В работе следующего совещания примут участие все ведущие исследовательские группы по этой проблеме, представляющие промышленность и науку в Соединенном Королевстве, включая Управление оборонных исследований и анализа (ДЕРА), компании Astrium, Century Dynamics, Fluid Gravity Engineering, министерство обороны, а также Кентский, Лондонский и Саутгемптонский университеты.

3. МККМ выполняет функции международного форума по вопросам сотрудничества по решению всех аспектов проблемы космического мусора. Прилагаемые в рамках МККМ усилия направлены, в частности, на достижение согласия в отношении рекомендуемой практики уменьшения засорения космического пространства на основе обоснованного технического анализа этой проблемы. Соединенное Королевство участвовало в двух совещаниях МККМ полного состава, первое из которых было проведено ЕКА в Германии (в октябре 1999 года), а второе – Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) в Соединенных Штатах Америки (в июне 2000 года). На июньском совещании БНКЦ предложил провести у себя запланированное на 2002 год совещание МККМ.

4. Соединенное Королевство обладает развитым потенциалом в области научных исследований по проблеме космического мусора, что позволяет БНКЦ регулярно получать объективные консультации и помощь по техническим вопросам. Ниже описываются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, которые проводились британскими организациями в течение прошедшего года.

2. Измерение среды космического мусора

Детекторы космического мусора

5. Регистрация объектов в космосе в реальном масштабе времени позволяет получать ценную информацию о среде космического мусора и метеорных тел. Метод регистрации, как правило, основан на использовании энергии соударяющейся частицы для приведения в действие механизма измерения. Секция космических наук и астрофизики Кентского университета в Кентербери продолжала работу по подготовке трех возможных полетов детектора космического мусора, получившего название DEBIE. В рамках использования первой из этих возможностей при содействии финского консорциума создан прибор, который должен быть установлен на борту спутника PROBA (проект по автономности бортовой аппаратуры) ЕКА. В рамках подготовки ко второму полету на борту спутника STRV-1c (спутник для исследований космической техники) ДЕРА, запуск которого запланирован на третий квартал 2000 года, произведена установка всей аппаратуры на космическом корабле. Третья возможность связана с полетом на Международной космической станции. На июнь 2002 года запланирован запуск спутника ЕКА для технических исследований с экспонируемым блоком, который спустя три года должен вернуться на Землю. Этот проект дает редкую возможность провести послеполетное изучение возвращенных из космоса поверхностей.

3. Моделирование среды космического мусора

6. Моделирование среды космического мусора, ее долгосрочной эволюции и потенциальной опасности для возможных будущих космических систем по-прежнему является одним из главных направлений работы исследователей по проблеме космического мусора в Соединенном Королевстве. Одной из важных областей исследований является также изучение последствий постоянного вывода новых объектов в околоземное пространство и, следовательно, их влияния на засоренность космического пространства.

a) *Моделирование засоренности космического пространства на низких околоземных орбитах*

7. Модель засоренности космического пространства IDEС (комплексный набор компьютерных программ по эволюции космического мусора), которую разработало ДЕРА, активно используется для изучения с высокой степенью разрешения долгосрочной эволюции среды космического мусора на низкой околоземной орбите (НОО) с учетом влияния спутниковых группировок на НОО и мер по снижению засорения. Так, используя эту модель, БНКЦ принял участие в ряде важных исследований в рамках МККМ. В результате исследований сделаны следующие общие выводы:

a) развертывание в узкой полосе высот группировок, насчитывающих несколько сотен спутников, окажет значительное влияние на засоренность НОО, особенно если не будет осуществляться увод входящих в группировки спутников после завершения ими программы полета. Спутниковые группировки после завершения программы полета должны каким-либо образом удаляться с рабочей высоты группировок;

b) в дополнение к мерам по пассивации на НОО необходимо применять какую-либо форму увода после завершения программы полета;

c) использовать орбиты длительного существования в районе или выше НОО не рекомендуется, поскольку согласно перспективной оценке на столетний период в рамках этого периода начнутся столкновения на этих орбитах длительного существования, при этом в отсутствие сопротивления атмосферы орбита длительного существования после начала столкновений станет неустойчивой;

d) согласно прогнозам, эффективным решением проблемы снижения засорения околоземного пространства в будущем является ограничение остаточного пребывания спутников на орбите после завершения программы полета в пределах срока в 25 и 50 лет. Однако снижение высоты в перигее для обеспечения этих пределов остаточных сроков пребывания спутников на орбите ведет в долгосрочной перспективе к возрастанию опасности имеющих катастрофические последствия столкновений на высоте орбит, используемых пилотируемыми кораблями. Существуют опасения в отношении высот в перигее орбит схода, которые находятся в районе или несколько ниже высоты орбит орбитального комплекса "Мир" и Международной космической станции.

8. Для выработки четких рекомендаций по стратегии уменьшения засорения и достижения международного консенсуса по этому вопросу требуется проведение дальнейших исследований.

9. Успех модели IDEС склонил ЕКА и Европейский центр космических операций к тому, чтобы предоставить ДЕРА контракт на разработку аналогичной IDEС модели для использования в рамках ЕКА. Новая модель, получившая название DELTA, была передана ЕКА в начале 2000 года. С помощью DELTA составляются долгосрочные прогнозы на следующие 100 лет в отношении среды частиц космического мусора размером более 1 мм на НОО и соответствующих рисков столкновения с ними космических аппаратов. DELTA уже считается одной из наиболее совершенных моделей такого рода.

b) Моделирование среды космического мусора на высоких околоземных орбитах

10. В то время как модели среды космического мусора на НОО становятся довольно точными, такие модели для высоких околоземных орбит, например для геостационарной орбиты, остаются значительно менее определенными. Международный консорциум, в который входят Кентский университет, ДЕРА, Национальное управление аэрокосмических исследований (ОНЕРА) (Тулуза), Институт им. Макса Планка (Гейдельберг, Германия) и Мэрилендский университет, заключил с ЕКА контракт на проведение работ, предусматривающих распространение на геостационарную орбиту применяемых в отношении НОО методов моделирования засоренности околоземного пространства и других факторов космической среды. В настоящее время эта работа продолжается, и соответствующий доклад будет представлен в ближайшие несколько месяцев.

11. В прошедшем году Исследовательский совет по техническим наукам и физике предоставил Саутгемптонскому университету рассчитанную на три года субсидию для создания характеризуемых высоким разрешением моделей для долгосрочного прогнозирования засоренности геостационарной орбиты и соседних орбит. Одной из функций этой модели будет оценка опасности столкновений для находящихся на орбите систем. Этому проекту уделяется основное внимание в рамках проводимых в Саутгемптоне исследований по проблеме космического мусора.

12. Параллельно с разработкой Саутгемптонским университетом модели засоренности геостационарной орбиты ДЕРА работает над тем, чтобы расширить возможности моделирования с помощью IDES условий не только на НОО, но и на геостационарной орбите. В рамках этой деятельности исследовательские коллективы ДЕРА и Саутгемптонского университета в духе сотрудничества поддерживают тесный диалог и обмениваются идеями.

c) Краткосрочная и среднесрочная опасность столкновения космических объектов с орбитальным мусором

13. Саутгемптонский университет, используя разработанную им компьютерную программу для моделирования засоренности околоземного пространства (SDS), активно работает над составлением оценок краткосрочной и среднесрочной опасности столкновения важных космических объектов с орбитальным мусором. Недавно программа SDS была использована для определения среднесрочной (один месяц) опасности столкновения для спутниковой группировки на НОО в результате разрушения одного из спутников, входящих в эту группировку. Результаты этого исследования будут представлены на Конгрессе Международной астронавтической федерации (МАФ) в Бразилии в 2000 году.

4. Защита космической техники от орбитального мусора

14. Другая область исследований, в которых Соединенное Королевство принимает весьма активное участие, связана с защитой космической техники от высокоскоростных соударений с частицами космического мусора.

a) *Моделирование живучести спутников*

15. ДЕРА продолжает работу над созданием новой программной модели, получившей название SHIELD. Модель SHIELD предназначена для оценки живучести конструкций беспилотных космических аппаратов и выработки рекомендаций относительно экономически оправданных соответствующих стратегий защиты от космического мусора. Недавно завершена работа над Версией 1.0 SHIELD, которая в настоящее время проходит испытания. Документ, касающийся SHIELD, был опубликован в рамках состоявшейся в Амстердаме в 1999 году конференции МАФ, а на Конгрессе МАФ в 2000 году в Бразилии должен быть представлен специальный доклад о некоторых результатах, полученных с помощью этой модели.

b) *Оценка высокоскоростных соударений*

16. Компания Century Dynamics продолжает работу по совершенствованию и реализации на рынке удобной для пользователей программы гидрокодowego моделирования под названием Autodyn, которая предназначена для изучения высокоскоростных соударений с космическими конструкциями. Недавно в программу Autodyn были включены модели таких новых материалов, как нектель и кевлар, а также добавлена методика так называемой сглаженной гидродинамики частиц.

17. По контракту с ЕКА британский консорциум, возглавляемый компанией Astrium (Соединенное Королевство), исследует экономически оправданные варианты экранной защиты беспилотных космических кораблей от космического мусора. Были проанализированы и испытаны новые конструкции, включая двойные сотовые конструкции и усиленное многослойное теплозащитное покрытие. Полученные результаты свидетельствуют о возможности заметного повышения живучести космической техники при относительно низких затратах.

Международный астрономический союз

[Подлинный текст на английском языке]

По мнению Международного астрономического союза (МАС), ускорение засорения околоземного пространства серьезно угрожает состоянию космической среды и перспективам астрономических наблюдений. МАС приветствует решение Комитета по использованию космического пространства в мирных целях приступить к конкретному обсуждению практических мер по уменьшению засорения космического пространства и будет с большим интересом следить за ходом обсуждения. Учитывая характер МАС, члены Союза вносят вклад в изучение этой проблемы в контексте своей профессиональной деятельности в рамках национальных и международных космических агентств, однако МАС не осуществляет самостоятельной программы в этой области.