

**Генеральная Ассамблея**

Distr.: Limited
27 November 2009
Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях**Научно-технический подкомитет****Сорок седьмая сессия**

Вена, 8-19 февраля 2010 года

Пункт 12 предварительной повестки дня*

Объекты, сближающиеся с Землей**Объекты, сближающиеся с Землей****Предварительный доклад Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей (2009-2010 годы)****I. Введение**

1. Инициативной группе по объектам, сближающимся с Землей¹, учрежденной во исполнение рекомендации 14 третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III), были поручены следующие задачи:

а) рассмотрение содержания, структуры и организации работы, проводимой по объектам, сближающимся с Землей (ОСЗ);

б) выявление пробелов в проводимой работе, требующих дополнительной координации и/или участия других стран или организаций;

в) разработка мер по улучшению международной координации в сотрудничестве со специализированными учреждениями.

* A/AC.105/C.1/L.300.

¹ Объекты, сближающиеся с Землей (ОСЗ), – это астероиды или кометы, которые при движении по своим орбитам могут сблизиться с Землей и которые обычно определяются как находящиеся в пределах порядка 45 млн. километров от орбиты Земли. В число ОСЗ входят объекты, которые в какой-то момент эволюции своей орбиты в будущем сблизятся с Землей. ОСЗ возникают, как правило, из объектов, которые под воздействием гравитационных возмущений от близлежащих планет переходят на орбиты тесного сближения с Землей.



2. На своей пятьдесят первой сессии в 2008 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях с удовлетворением отметил работу, проведенную Рабочей группой по объектам, сближающимся с Землей, своего Научно-технического подкомитета и Инициативной группой по объектам, сближающимся с Землей, и одобрил следующий пересмотренный многолетний план работы на 2009-2011 годы²:

2009 год Рассмотрение докладов, представляемых в рамках ежегодно запрашиваемой информации о деятельности по объектам, сближающимся с Землей, и продолжение межсессионной работы. Продолжение обзора политики и процедур, касающихся противодействия на международном уровне угрозе со стороны ОСЗ, и рассмотрение вопроса о разработке международных процедур противодействия этой угрозе. Деятельность в рамках Международного года астрономии (2009 год) с целью повышения осведомленности об опасности ОСЗ. Рассмотрение и подготовка обновленного предварительного доклада Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей.

2010 год Рассмотрение докладов, представляемых в рамках ежегодно запрашиваемой информации о деятельности по объектам, сближающимся с Землей, и продолжение межсессионной работы. Продолжение работы по разработке международных процедур противодействия угрозе со стороны объектов, сближающихся с Землей, и по достижению согласия в отношении этих процедур. Обзор прогресса в области международного сотрудничества и взаимодействия в проведении наблюдений за ОСЗ. Содействие укреплению международного потенциала в области обмена, обработки, архивирования и распространения данных в целях обнаружения опасных ОСЗ. Рассмотрение и подготовка обновленного предварительного доклада Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей.

2011 год Рассмотрение докладов, представляемых в рамках ежегодно запрашиваемой информации о деятельности по объектам, сближающимся с Землей, и продолжение межсессионной работы. Доработка соглашения о международных процедурах противодействия угрозе со стороны ОСЗ и привлечение международных участников. Обзор прогресса в области международного сотрудничества и взаимодействия в проведении наблюдений за ОСЗ и в укреплении потенциала в области обмена, обработки, архивирования и распространения данных в целях обнаружения опасных ОСЗ. Рассмотрение окончательного доклада Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей.

3. Настоящий предварительный доклад содержит резюме материалов, полученных от членов Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей, за 2009-2010 годы, и дополняет предыдущий предварительный доклад за период 2008-2009 годов (A/AC.105/C.1/L.298). Настоящий доклад охватывает

² *Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, шестьдесят третья сессия, Дополнение № 20 (A/63/20), пункт 153.*

деятельность и вопросы, касающиеся угрозы ОСЗ, обеспечения понимания связанного с такими объектами риска, а также меры, необходимые для устранения этой угрозы. В соответствии с кругом задач Инициативной группы ожидается, что каждый год будет издаваться обновленный предварительный доклад относительно существующего уровня знаний, соответствующих мероприятий и консенсуса по установлению очередности рассмотрения вопросов и их возможных решений. Более подробно такая деятельность описывается в ежегодных национальных докладах, представляемых Комитету государствами-членами, и в сообщениях членов Комитета и наблюдателей при нем на ежегодной сессии Подкомитета.

II. Предварительный доклад Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей

A. Обнаружение и дистанционное определение характеристик объектов, сближающихся с Землей

4. Первым шагом в оценке угрозы столкновения с ОСЗ является его обнаружение, измерение его траектории и определение размера по наблюдаемой яркости и альбедо. Наиболее значительный вклад в дело обнаружения и дистанционного определения характеристик ОСЗ вносят Соединенные Штаты Америки. В рамках программы по объектам, сближающимся с Землей, Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов финансируется работа пяти исследовательских групп по ОСЗ, которые используют девять отдельных 1-метровых обзорных телескопов в юго-западных районах Соединенных Штатов и на Гавайских островах и один телескоп в Австралии для обнаружения объектов яркостью в среднем до 20-й звездной величины. Программу по объектам, сближающимся с Землей, дополняют мероприятия по последующему наблюдению, проводимые многими астрономами-профессионалами и любителями во всем мире.

5. Инициативная группа с удовлетворением узнала о том, что Европейское космическое агентство (ЕКА) приступило к осуществлению программы обеспечения пространственно-ситуационной осведомленности (Space Situational Awareness), один из сегментов которой касается угрозы ОСЗ. Как указано в документе, касающемся требований пользователей, часть этой программы будет посвящена проведению наблюдений с уделением основного внимания последующим наблюдениям. Что касается других телескопов, то ожидается, что в 2010 году для наблюдения ОСЗ в течение четырех ночей каждый месяц будет предоставлен 1-метровый телескоп ЕКА Optical Ground Station, расположенный на острове Тенерифе. В настоящее время все еще продолжается обсуждение вопросов участия в проведении наблюдений.

6. Инициативная группа признала, что на международном уровне предпринимаются значительные усилия для обнаружения и, в меньшей степени, сопровождения потенциально опасных ОСЗ размером более одного километра в диаметре. По состоянию на 1 октября 2009 года из массы объектов размером более одного километра, которых, по оценкам, насчитывается менее 1 000, было

обнаружено 876 объектов. Вместе с тем Инициативная группа отметила, что значительную опасность представляет также столкновение с объектами размером 100-1 000 метров, наблюдение которых в настоящее время еще не оптимизировано.

7. Признавая, что ОСЗ размером 140 метров и более могут представлять более реальную угрозу для Земли, чем не столь многочисленные ОСЗ километрового размера, Инициативная группа рекомендовала НАСА во взаимодействии с его международными партнерами продолжать поиск путей к снижению порога для обнаружения таких объектов до 140 метров. Инициативная группа, в частности, рекомендовала ЕКА осуществить планы, касающиеся сопровождения и определения характеристик ОСЗ, и оказать поддержку программам наблюдений. Особое внимание следует уделить созданию центров наблюдения в Южном полушарии. Кроме того, Инициативная группа отметила, что важнейшими первыми шагами в определении опасности ОСЗ и организации действий по ее устранению являются обнаружение и точное определение орбиты ОСЗ и что необходимо иметь средства и возможности для сбора и быстрой обработки данных об обнаруживаемых ОСЗ. Инициативная группа отметила также, что некоторые ОСЗ являются по своему характеру двойными, т.е. имеют сопровождающих их спутников, которые сами по себе являются достаточно крупными и представляют угрозу, и что такие спутники могут усложнять рассмотрение планов отклонения их орбит. В этой связи Инициативная группа выразила озабоченность в связи с планируемым закрытием на 2012-2013 годы (время появления астероида Апофис) радиолокационной станции наблюдения планет в Аресибо, функционирование которой обеспечивает Корнеллский университет Национального фонда науки Соединенных Штатов и которая обладает наилучшими в мире возможностями для определения орбит таких ОСЗ, как Апофис, оценки их размера и спинового состояния и выявления сопровождающих тел. Инициативная группа признала, что использование станции в Аресибо в этот период может иметь важное значение для определения того, насколько серьезной является угроза столкновения Апофиса с Землей в 2036 году, а также будет иметь и не менее важное значение по мере обнаружения новых потенциально опасных объектов.

8. По мнению Инициативной группы, кампанию скоординированных наблюдений астероида Апофис следует провести зимой 2012-2013 годов, когда видимая звездная величина Апофиса будет около 17 ($m_v \sim 17$), в целях уточнения его эфемериды и, в частности, определения магнитуды негравитационных сил (эффект Ярковского), сведения о которой необходимы для орбитальной экстраполяции. Поскольку наблюдать за Апофисом можно будет в Южном полушарии, ожидается, что в ходе такой кампании будут задействованы главным образом обсерватории в Африке, Австралии и Южной Америке.

9. Инициативная группа с удовлетворением отметила, что в ближайшем будущем ожидается начало регулярных наблюдений с помощью первого прототипного прибора Системы телескопов панорамного обзора и быстрого реагирования (Pan-STARRS), которую финансируют Военно-воздушные силы Соединенных Штатов. За счет финансирования НАСА завершено создание потенциала для обнаружения движущихся объектов в собираемых данных изображений и выделения наблюдений вновь открываемых объектов, а также известных объектов. Начиная с 2010 года НАСА будет также частично

финансировать операции Pan-STARRS-1 в целях поиска ОСЗ. Отдел планетоведения НАСА финансирует также усилия по включению потенциала обнаружения ОСЗ в сегмент обработки данных недавно запущенного спутника для широкополосной съемки в ИК-диапазоне спектра (WISE), спонсором которого выступает Отдел астрофизики НАСА. Главная задача этого космического аппарата заключается в подготовке подробной карты внегалактического неба в четырех ИК-диапазонах, однако в процессе сбора таких данных в течение планируемого шестимесячного периода работы появится возможность для извлечения и обработки характерных признаков многих ОСЗ и других астероидов и комет в ИК-диапазоне излучений и направления полученных данных наблюдений в Центр малых планет. Переходные данные изображений будут также архивироваться для использования при подготовке более точных оценок размеров известных объектов и станут дополнительным ресурсом для обнаружения объектов в архивах наблюдений (извлечение данных наблюдений из имеющихся архивов изображений после открытия того или иного объекта и получения возможности расчета и корреляции прежних позиций с архивированными наборами изображений). Поскольку для такого усовершенствования спутника требуется лишь расширить наземную обработку данных WISE, такое усовершенствование можно внести, несмотря на то, что до планируемого запуска космического аппарата остается менее одного года. Ожидается, что в течение шестимесячного периода работы спутника будет выявлено около 200 новых ОСЗ, а в случае успешной работы КА осуществляет возможность ее продления еще на несколько месяцев, что позволит увеличить объем полученных данных. Инициативная группа с удовлетворением узнала, что Канадское космическое агентство оказывает поддержку проекту создания спутника для наблюдения объектов, сближающихся с Землей (NEOSSat), для которого выделены все необходимые средства и который планируется запустить в 2011 году. Задача этого микроспутника – содействовать пониманию распределения орбит, физических характеристик, состава, происхождения и прошлого ОСЗ. Предполагается, что за один год штатной эксплуатации этот микроспутник обеспечит наблюдение 50 процентов астероидов группы Атен диаметром не менее 1 километра. Инициативная группа призвала агентства рассмотреть и другие возможности для решения подобных дополнительных задач первой и второй категорий важности при запуске будущих спутников.

10. Инициативная группа с удовлетворением восприняла известие о том, что в рамках программы наблюдений ОСЗ в тепловом диапазоне с помощью космического телескопа "Спитцер" был достигнут прогресс в наблюдении приблизительно 700 известных ОСЗ в двух каналах теплового излучения (3,5 и 4,5 микрон), и ожидание того, что для большинства целей, вероятно, можно будет определить хотя бы размеры и альбедо. Это на порядок увеличит число известных ОСЗ, относительно которых имеется такая важнейшая информация.

11. Инициативная группа признала важное значение наблюдений ОСЗ с целью определения их физических характеристик, которые проводятся с помощью наземных телескопов, особенно инфракрасных телескопов (определение размеров, альбедо, состава, характеристик поверхности и термических свойств) и РЛС (определение характеристик поверхности, состава и размеров), и рекомендовала агентствам рассмотреть возможность выделения ресурсов для укрепления этого направления деятельности в соответствующих программах.

В. Определение орбит и каталогизация

12. Инициативная группа сочла, что для обнаруживаемых с Земли объектов важны их однозначная идентификация и уточнение их орбит с целью оценки угрозы столкновения с Землей. Основную роль в этом процессе играет Центр малых планет. Его работой руководит Смитсоновская астрофизическая обсерватория в сотрудничестве с Международным астрономическим союзом на основе меморандума о договоренности, содержащего международный устав Центра. В соответствии с этим меморандумом о договоренности Центр с 1978 года выполняет функции центра обработки данных по всем получаемым в мире астрономическим (позиционным) измерениям в отношении астероидов, комет и спутников. Центр на ежедневной основе проводит обработку и организацию данных, идентификацию новых объектов, расчет орбит, присвоение предварительных обозначений и распространение информации. Если объекты представляют особый интерес, Центр просит обеспечить их сопровождение и провести поиск архивных данных. Центр отвечает за распространение данных астрономических наблюдений и орбит с помощью так называемых электронных циркуляров по малым планетам (издаются по мере необходимости, как правило, не реже одного раза в сутки) и соответствующих каталогов. Помимо распространения полных каталогов орбитальных и астрономических данных по всем малым телам в Солнечной системе, Центр содействует организации сопровождения новых возможных ОСЗ путем размещения эфемерид кандидатов и карт неопределенностей в Интернете на странице, посвященной подтверждению ОСЗ. Центр обращает особое внимание на идентификацию, определение элементов орбиты на короткой дуге и распространение информации, касающейся ОСЗ. В большинстве случаев данные о наблюдениях ОСЗ бесплатно распространяются в течение 24 часов с момента их получения. Центр предоставляет также различные средства в поддержку инициативы по изучению ОСЗ, включая карты обзора звездного неба, перечни известных ОСЗ, списки открывателей ОСЗ и страницу известных ОСЗ, требующих астрономического сопровождения. Центр осуществляет также поддержку комплекта программ, используемых для расчета вероятности того, что соответствующий ОСЗ является новым, исходя из двух сферических координат и звездной величины. Ссылки на эти Интернет-ресурсы можно найти на веб-сайте Центра (www.cfa.harvard.edu/iau/mpc.html).

13. Инициативная группа признала, что Центр малых планет играет решающую роль в распространении данных и координации наблюдений, а также с удовлетворением отметила подтверждение НАСА расширения ее спонсорской поддержки Центра с целью повышения его потенциала обработки всех наблюдений, получаемых от обсерваторий всего мира, и бесплатного распространения через Интернет информации об орбитах, с тем чтобы Центр мог справиться с ожидаемым существенным увеличением объема данных наблюдений ОСЗ в рамках поисковых усилий "следующего поколения". Инициативная группа по-прежнему признает выгоды от создания дополняющего Центр "зеркального" узла, возможно, расположенного в Европе или Азии. Эти два узловых центра могли бы использовать одни и те же протоколы и процедуры анализа и руководствоваться общей политикой в отношении управления данными и доступа к ним, но при этом выполняли бы взаимодополняющие оперативные функции, возможно, осуществляя те же операции с другим

поднабором данных наблюдения, при этом они будут независимо друг от друга вести полную базу данных. Эти два центра могли бы также проверять и подтверждать правильность получаемых ими наиболее важных соответствующих результатов. Инициативная группа приняла к сведению, что ЕКА приступило к обсуждению путей оказания поддержки Центру малых планет, возможно, посредством создания дублирующего узла в Европе в рамках программы ЕКА по ОСЗ. Инициативная группа рекомендовала продолжить это обсуждение и в течение следующего года достичь согласия относительно оказания поддержки, желательно в виде создания дублирующего сайта.

14. Центр малых планет на ежедневной основе предоставляет астрометрические данные об ОСЗ в распоряжение программы по объектам, сближающимся с Землей, и параллельно функционирующего, но независимого центра расчета орбит в Пизе, Италия, с зеркальным сайтом в Вильядолиде, Испания. Лаборатория реактивного движения НАСА (<http://neo.jpl.nasa.gov/risk>) с помощью своей системы Sentry автоматически проводит анализ рисков по объектам, для которых существует вероятность столкновения с Землей; такой анализ обычно проводится в отношении недавно открытого объекта, по которому еще не собраны данные за достаточно длительный интервал, позволяющие судить о безопасности его орбиты. Приоритетность таких объектов для системы Sentry устанавливается по степени вероятности их тесного сближения с орбитой Земли и по существующим значениям элементов их орбит. Система Sentry периодически обновляет орбиты примерно 40 ОСЗ в день, а составляемые таблицы тесного сближения размещаются в Интернете (http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/neo_ca). Ежедневно проводятся приблизительно пять анализов угрозы столкновений, причем каждый анализ дает 10 000 множественных решений на период до 2105 года. Этот процесс параллельно осуществляется также в Пизе, Италия, и прежде чем данные анализа рисков размещаются в Интернете, существенно отличающиеся от нуля угрозы столкновения с Землей вручную проверяются в Лаборатории и в центре расчета орбит в Пизе. В отношении недавно открытых объектов, представляющих особый интерес, Центр малых планет, Лаборатория и центр в Пизе часто оповещают астрономов о том, что требуются дополнительные данные будущих наблюдений или данные в архиве наблюдений.

15. Инициативная группа отметила, что система Sentry и система сайта по динамике объектов, сближающихся с Землей (NEODyS), являются полностью независимыми и используют разные теоретические подходы к оценке риска столкновений. Следовательно, если долгосрочные расчеты орбит обеих систем сходятся в едином решении, то более широкое сообщество ученых может в определенной степени доверять прогнозируемому результату. Система Sentry финансируется из бюджета программы по объектам, сближающимся с Землей, НАСА, и поэтому перспектива ее функционирования может считаться относительно устойчивой, тогда как до последнего времени в отношении долгосрочного финансирования системы NEODyS такая ясность отсутствовала. Однако Инициативная группа с удовлетворением узнала, что в настоящее время коллективы NEODyS и программы ЕКА по пространственно-ситуационной осведомленности обсуждают возможность создания на основе существующих программных средств должным образом финансируемой службы. Что касается функционирования Центра малых планет, то, по мнению Инициативной группы, для целей независимой проверки и подтверждения правильности прогнозов

тесных сближений необходимо наличие независимой службы, которая, однако, дополняла бы систему Sentry.

16. Инициативная группа с особым удовлетворением отметила, насколько эффективно изложенный выше процесс применялся в ходе недавнего обнаружения и последующего столкновения в 2008 году ОСЗ ТСЗ. Этот весьма небольшой (диаметром около трех метров) объект был обнаружен сотрудниками американской программы Catalina по обзору неба всего за 20 часов до его входа 7 октября 2008 года в атмосферу Земли. В течение восьми часов сбора данных наблюдений обнаруженного объекта Центр малых планет идентифицировал его как объект потенциального столкновения с Землей и оповестил как НАСА, так и Лабораторию реактивного движения. Центр обратился с просьбой ко всем астрономам о сопровождении, Лаборатория реактивного движения подготовила более точные прогнозы и сопоставила результаты с системой NEODyS, а штаб-квартира НАСА приступила к принятию мер, требуемых для оповещения всемирного сообщества о предстоящем столкновении. В течение следующих 12 часов всемирная сеть наблюдения ОСЗ предоставила в распоряжение Центра около 570 наблюдений 27 разных астрономов. На основе точных прогнозов, предоставленных Лабораторией реактивного движения и системой по динамике сайта объектов, сближающихся с Землей, НАСА направила информацию для распространения среди общественности и по дипломатическим каналам о том, что вход в атмосферу произойдет в точке над северным Суданом в 02 час. 45 мин. по всемирному времени 7 октября 2008 года. Эта информация, распространенная за шесть часов до наступления этого события, с точностью до секунд отразила момент входа в атмосферу, зафиксированный метеорологическими спутниками и инфразвуковыми датчиками.

17. Инициативная группа с интересом узнала, что в рамках технологической программы ЕКА существует ряд направлений деятельности, имеющих отношение к теме ОСЗ. Одно из них связано с планетной базой данных, содержащей информацию о планетах и их спутниках и о малых телах Солнечной системы. В настоящее время проводится оценка этой базы данных для определения того, можно ли ее использовать в качестве основы информационной системы, которая станет частью осуществляемой ЕКА программы по пространственно-ситуационной осведомленности. В рамках другого направления деятельности, связанного с моделью GRAVMOD, осуществляется разработка гравитационных моделей астероидов и их хранение в базе данных.

18. Признав исключительно важную роль Центра малых планет, Инициативная группа с удовлетворением узнала о том, что Отдел планетоведения НАСА продолжает финансировать операции и модернизацию Центра, практически полностью обеспечивая его поддержку (свыше 90 процентов его финансирования). Признавая важное значение системы NEODyS, Инициативная группа с удовлетворением отметила, что в рамках программы ЕКА по пространственно-ситуационной осведомленности в настоящее время прилагаются усилия по обеспечению устойчивого финансирования службы NEODyS и по созданию резервного хранилища данных.

C. Определение последствий

19. Инициативная группа признала, что при рассмотрении научно обоснованной стратегии, учитывающей потенциальную угрозу столкновения с ОСЗ, для разработки соразмерных и последовательных мер реагирования правительствам важно оценить степень потенциальной угрозы таких столкновений для общества и сравнить ее с пороговыми величинами, установленными для реагирования на другие опасные природные явления (например, метеорологические и геологические катаклизмы). Инициативная группа сочла, что в этой области необходимо продолжать работу, особенно по оценке столкновений с объектами диаметром менее 1 километра. Этот вопрос подробно обсуждался на посвященной тунгусскому феномену конференции, организованной в Москве в июне 2008 года Российской академией наук, в работе которой приняли участие несколько членов Инициативной группы. Сила взрыва при падении в 1908 году близ Тунгуски малого астероида составила, по оценкам, 10-15 мегатонн. Соответствующий размер каменистого объекта – около 60 метров в диаметре. Инициативная группа отметила, что Марк Бослоу из Национальных лабораторий Сандиа, Соединенные Штаты, с помощью нового суперкомпьютера смоделировал ситуации, схожие с малым тунгусским взрывом. Модели Бослоу предполагают выделение меньшей энергии при взрыве с учетом включения существенной инерции снижающегося каменистого тела вместо его моделирования как стационарного взрыва. Если эти новые расчетные данные (снижающие предполагаемую мощность взрыва до 3-5 мегатонн, а соответствующий диаметр – до 40 метров) правильны, то ожидаемая частота таких воздействий меняется с одного раза каждые в два тысячелетия до одного раза каждые несколько сотен лет, что имеет соответствующие последствия для статистических данных об опасных событиях, связанных со столкновениями с космическими объектами.

D. Непосредственное определение характеристик

20. Инициативная группа отметила важное значение полета космического зонда "Хаябуса" (MUSES-C) к сближавшемуся с Землей астероиду 25143 Итокава в конце 2005 года, поскольку были получены не только научные данные о таких характеристиках астероида, как его топология и состав, но и важный опыт операций сближения и работы в непосредственной близости в условиях очень низкой гравитации, а также извлечены уроки для проведения будущих натурных исследований и возможных мероприятий по устранению угрозы. Полет зонда "Хаябуса" является продолжением длительной серии успешных полетов таких космических аппаратов, как зонд NEAR для сближения с астероидами в околоземном пространстве, Deep Space 1, Stardust и Deep Impact, которые позволили получить уникальную информацию о характеристиках и удивительном разнообразии ОСЗ. Дистанционные наблюдения не позволяют получить подробной характеристики ОСЗ, и поэтому Инициативная группа с интересом ожидает новые полеты к ОСЗ.

21. Инициативная группа с удовлетворением отметила новость о том, что Совет по космосу Российской академии наук и Федеральное космическое агентство Российской Федерации приняли решение о финансировании технико-

экономического обоснования полета недорогого космического зонда к Апофису в 2013 году. Главная цель этого проекта – доставить на околоастероидную орбиту радиоответчик, что позволит повысить точность определения орбиты Апофиса. Инициативная группа с удовлетворением отметила новость о том, что Отдел планетоведения НАСА также финансировал исследование концепции использования недорогого малоразмерного спутника для непосредственного определения характеристик Апофиса во время его следующего появления, которое, как ожидается, произойдет в 2012 или 2013 году. Запуск КА будет осуществлен в качестве полезной нагрузки с находящегося на геосинхронной орбите главного космического аппарата, а сближение с Апофисом произойдет спустя один год в период следующего сближения астероида с Землей. Комплект миниатюрных камер и других инструментов позволит в полном объеме определить характеристики потенциально опасного астероида и обеспечит наличие достаточных данных высокоточной дальнометрии в целях определения всех характеристик орбиты астероида при последующих сближениях с Землей в следующем столетии. НАСА обеспечила также финансирование группы ученых Соединенных Штатов для участия в этом исследовании и подготовки к запуску КА "Марко Поло" Европейского космического агентства – планируемого КА для забора и возвращения проб ОСЗ, вопрос о котором рассматривается в рамках программы "Космик вижин" Европейского космического агентства.

Е. Защита от астероидной опасности

22. В данном контексте защита от опасности представляет собой либо устранение, либо сведение к минимуму угрозы столкновения, исходящей от ОСЗ определенного подкласса, которые могут столкнуться с Землей и называются потенциально опасными объектами, посредством какого-либо действия/взаимодействия с опасным объектом или сведения к минимуму его воздействия на население путем эвакуации или принятия аналогичных мер.

23. Инициативная группа отметила, что, помимо вероятности столкновения и времени до столкновения, в число других параметров, от которых будет зависеть стратегия ответных мер, будут входить ожидаемое место поражения на поверхности Земли и степень уязвимости этого района в случае столкновения. Потребуется также тщательная оценка различных вариантов отклонения орбиты и последствий выбора определенной стратегии отклонения (техническая готовность, приемлемость с политической точки зрения, стоимость разработки и реализации и смещение точки пересечения) по отношению к другим альтернативам. Инициативная группа признала возможность того, что конкретное столкновение может угрожать только странам, не осуществляющим космических программ. Более привлекательным может быть сочтен вариант, когда одна способная сторона возглавляет усилия по осуществлению конкретной миссии по отклонению орбиты ОСЗ, а не создается группа организаций, играющих различные роли, учитывая сложность миссии и политическую целесообразность защиты чувствительной технической информации. Поэтому Инициативная группа предусмотрела самые различные варианты, предусматривающие согласованные меры реагирования на различные сценарии столкновения, указав стороны, выполняющие конкретные функции. В этой связи

Инициативная группа сочла необходимым созвать международный технический форум в целях определения вероятных сценариев столкновений и разработки соответствующего круга вариантов противодействия конкретной угрозе, что позволило бы международному сообществу разработать надежные графики реализации миссий и принятия решений. Кроме того, Инициативная группа сочла, что современный уровень знаний не обеспечивает надлежащей основы для оценки относительной эффективности различных стратегий устранения угрозы, отметив, что хотя в рамках проекта Deep Impact были продемонстрированы некоторые элементы кинетического отклонения, однако это отклонение не поддается измерению из-за влияния дегазации кометы. В этой связи Инициативная группа сочла, что по-настоящему продемонстрировать кинетическое отклонение еще только предстоит и что на ближайшее будущее разумной высокоприоритетной целью является разработка и реализация пробных миссий по устранению угрозы, которые следует осуществлять на основе международного участия.

24. Инициативная группа приветствовала работу Консультативного совета представителей космического поколения, признание им важного значения Международного года астрономии и координацию мероприятий по повышению осведомленности населения и, в частности, молодежи по вопросам, касающимся ОСЗ. Одной из инициатив Совета является ежегодно проводимый с 2008 года конкурс технических докладов по теме "Сдвинуть астероид-2009", в рамках которого студентам и молодым специалистам предлагается присылать новаторские предложения по методам отклонения орбит астероидов. Присылаемые работы изучают эксперты, а победитель конкурса награждается поездкой на ежегодно проводимый Советом Конгресс представителей космического поколения для представления своего доклада. Совет намерен и далее повышать осведомленность молодежи о проблеме ОСЗ и привлекать ее к решению этой проблемы, а также информировать молодежь о текущих вопросах, в том числе о работе Инициативной группы.

Г. Политика

25. Инициативная группа признала, что опасность столкновения с ОСЗ является реальной и что любое такое столкновение, хотя степень его вероятности и невелика, потенциально имело бы катастрофические последствия. Инициативная группа признала также, что воздействие поражающих факторов такого столкновения носило бы неизбежный характер (т.е. маловероятно, что оно ограничится территорией пораженной страны) и что масштабы последствий столкновения могут быть столь велики, что опасность, исходящая от ОСЗ, должна быть признана в качестве мировой проблемы, эффективное решение которой возможно лишь на основе международного сотрудничества и координации. Нет ни одной страны, у которой имелась бы национальная стратегия противодействия опасности ОСЗ. В этой связи Организация Объединенных Наций призвана играть важную роль в деле информирования о процессе разработки необходимой политики.

26. Еще одна проблема для мирового сообщества связана с вероятностью того, что в следующие 15 лет возникнет очевидная угроза столкновения с ОСЗ (хотя наиболее вероятно ОСЗ пройдет на близком расстоянии от Земли), что потребует

предложения кардинальных решений относительно необходимости и характера принятия мер для защиты жизни на Земле от потенциального столкновения с ОСЗ до того, как удастся полностью понять реальность угрозы. Такая перспектива обусловлена ускорением темпов открытия ОСЗ и развитием возможностей человечества принять меры по недопущению ожидаемого столкновения, заранее отклонив траекторию ОСЗ. Проблему того, что космическим державам, вероятно, придется выбирать между действием и бездействием, еще больше усугубляет то, что такое решение скорее всего придется принимать до того, как будет иметься точная информация о том, произойдет ли столкновение. Поэтому необходимость принятия решений, возможно, будет возникать намного чаще, чем количество самих столкновений. Следует признать, что человечество не сможет уйти от ответственности за последствия своих действий или бездействия, если оно будет заблаговременно извещено о прогнозируемом возможном столкновении и если известно, что есть возможность отклонить траекторию ОСЗ для предотвращения этого столкновения. Поскольку опасность столкновения с ОСЗ угрожает всей планете, а процесс отклонения траектории ОСЗ по сути ведет к возможному, хотя и временному, повышению риска для тех жителей, которые в других отношениях находятся вне опасности, в процессе устранения риска для всех, к Организации Объединенных Наций можно было бы обратиться с просьбой содействовать мировым усилиям по оценке компромиссных вариантов и принятию решений о том, какие меры следует принимать коллективно.

27. Признавая необходимость продвижения процесса принятия решений относительно ОСЗ, Комитет по объектам, сближающимся с Землей, Ассоциации исследователей космоса в сентябре 2008 года завершил серию международных практикумов и препроводил свой ожидаемый доклад Инициативной группе 14 (см. A/AC.105/C.1/L.298, приложение). Инициативная группа с удовлетворением восприняла этот важный вклад в разработку возможных рамок политики в отношении ОСЗ и признала его важное значение для подготовки плана работы Рабочей группы по объектам, сближающимся с Землей, пересмотра возможной политики в отношении противодействия опасности ОСЗ и рассмотрения вопроса о разработке международных процедур противодействия такой опасности.

28. В ходе сорок шестой сессии Научно-технического подкомитета Комитета в феврале 2009 года Инициативная группа провела заседание, на котором рассмотрела доклад Ассоциации и в результате подготовила документ зала заседаний (A/AC.105/C.1/2009/CRP.13), отразивший стремление учесть рекомендации, содержащиеся в докладе Ассоциации, и подготовить официальный документ, который в дальнейшем будет рассмотрен государствами-членами и Рабочей группой с целью разработки международных процедур противодействия угрозе ОСЗ, как это определено в плане работы Рабочей группы. В ходе сессии Подкомитета в феврале Инициативная группа провела еще несколько заседаний, на которых приступила к неофициальному рассмотрению этого документа. В ходе сессии Комитета в июне 2009 года Инициативная группа завершила рассмотрение документа в первом чтении; вновь сформулированный текст документа представлен в приложении I к настоящему докладу. Содержащийся в приложении проект рекомендаций будет представлен на рассмотрение Рабочей группе и государствам-членам на сорок седьмой сессии Научно-технического подкомитета, которая состоится в Вене 8-19 февраля 2010 года.

Приложение

Проект рекомендаций в отношении международного противодействия угрозе столкновения с объектами, сближающимися с Землей

A. Введение

1. На своей пятьдесят первой сессии в 2008 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях с удовлетворением отметил работу, проведенную Рабочей группой по объектам, сближающимся с Землей, своего Научно-технического подкомитета и Инициативной группой по объектам, сближающимся с Землей, и одобрил пересмотренный план работы на 2008-2011 годы, который предусматривает, в частности, продолжение обзора политики и процедур, касающихся противодействия на международном уровне угрозе со стороны объектов, сближающихся с Землей (ОСЗ), и рассмотрение вопроса о разработке международных процедур противодействия этой угрозе³.

2. Инициативная группа по объектам, сближающимся с Землей⁴, провела два открытых заседания 16 и 17 февраля 2009 года в ходе сорок шестой сессии Научно-технического подкомитета и еще несколько открытых заседаний 3, 4 и 5 июня 2009 года в ходе пятьдесят второй сессии Комитета по использованию космического пространства в мирных целях, с тем чтобы провести обсуждение и обзор доклада международной Группы по противодействию астероидной опасности (ГПАО) Ассоциации исследователей космоса (АИК), озаглавленного "Астероидная опасность: необходимость принятия глобальных ответных мер"⁵. На основе обсуждений, состоявшихся на этих заседаниях, Инициативная группа подготовила следующий проект рекомендаций в отношении противодействия угрозе со стороны ОСЗ с целью его дальнейшего обсуждения в Рабочей группе по объектам, сближающимся с Землей.

Проект рекомендаций в отношении противодействия угрозе со стороны объектов, сближающихся с Землей

1. Предыстория

3. В 2001 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях создал Инициативную группу по объектам, сближающимся с Землей (Инициативная группа 14), во исполнение рекомендации ЮНИСПЕЙС-III для решения следующих задач: рассмотрение содержания, структуры и организации работы по ОСЗ; выявление пробелов в проводимой

³ *Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, шестьдесят третья сессия, Дополнение № 20 (A/63/20), пункт 153.*

⁴ Для Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей, созданной во исполнение рекомендаций 14 ЮНИСПЕЙС-III, был определен круг ведения, включающий, в частности, выявление пробелов в проводимой работе, требующих дополнительной координации и/или участия других стран или организаций, а также предложение мер по улучшению международной координации в сотрудничестве со специализированными учреждениями.

⁵ <http://www.space-explorers.org/committees/NEO/docs/ATACGR.pdf>.

работе, требующих дополнительной координации и/или участия других стран или организаций; и предложение мер по улучшению международной координации в сотрудничестве со специализированными учреждениями. Для целей настоящего документа и работы Комитета потенциально опасные ОСЗ – это астероиды или кометы, которые при движении по своим орбитам периодически сближаются с Землей и которые определяются как находящиеся в пределах 7,5 млн. километров от орбиты Земли.

4. За время, прошедшее после создания Инициативной группы 14, к международному сообществу пришло понимание того, что геологическая и биологическая история Земли содержит множество свидетельств разрушительных последствий повторяющихся столкновений с космическими объектами и что для человечества сохраняется опасность столкновения с ОСЗ. Получили признание также глобальный характер угрозы столкновения с ОСЗ и необходимость принятия координированных мер на международном уровне. Столкновения с ОСЗ случаются реже, чем более привычные геологические и метеорологические катаклизмы, однако их последствия могут быть гораздо серьезнее последствий таких явлений, как землетрясения или экстремальные погодные условия. Среди опасных природных явлений, возможно, лишь в отношении столкновений с ОСЗ существует возможность их предотвращения путем принятия своевременных мер, что обязывает международное сообщество, учитывая сочетание таких факторов, как потенциально катастрофические последствия столкновений, прогнозируемость событий и возможность вмешательства, обеспечить скоординированное противодействие угрозе со стороны ОСЗ.

5. В 2007 году Научно-технический подкомитет Комитета создал Рабочую группу по объектам, сближающимся с Землей, с тем чтобы она предложила международные процедуры противодействия опасности ОСЗ для рассмотрения Комитетом по использованию космического пространства в мирных целях. В 2007 и 2008 годах Ассоциация исследователей космоса созвала Группу по противодействию астероидной опасности, в состав которой вошли известные неправительственные эксперты в области науки, дипломатии, права и ликвидации чрезвычайных ситуаций из различных стран мира. В 2008 году АИК представил свои рекомендации в докладе, озаглавленном "Астероидная опасность: необходимость принятия глобальных ответных мер", Инициативной группе по объектам, сближающимся с Землей, и для рассмотрения Рабочей группой по объектам, сближающимся с Землей, Научно-технического подкомитета.

6. Противодействие опасности столкновения с ОСЗ требует принятия мер, которые можно разделить на две группы: меры, связанные с обнаружением, прослеживанием и определением орбитальных и физических характеристик потенциально опасных ОСЗ; и меры, направленные на изменение траектории потенциально опасных ОСЗ с целью предотвращения столкновения, и/или меры, направленные на ограничение последствий на поверхности Земли, включая эвакуацию и другие формы экстренного реагирования в чрезвычайных ситуациях.

2. Обоснование

7. Согласно современным статистическим данным, количество ОСЗ тем больше, чем меньше их размер. В следующем десятилетии применение усовершенствованных телескопов значительно расширит возможности обнаружения более многочисленных ОСЗ меньшего размера и тем самым будет способствовать выявлению существенно большего числа потенциально опасных ОСЗ. Поскольку столкновения с ОСЗ чреваты катастрофическими последствиями для нашего взаимосвязанного общества и нашей планеты, международному сообществу придется принимать решения относительно необходимых мер противодействия этой угрозе.

8. Поскольку для осуществления кампании по отклонению орбиты ОСЗ требуется много времени, причем в некоторых случаях срок до ожидаемого столкновения может быть ограниченным, решение о том, что делать, придется принимать быстро. В действительности возможны случаи, когда международное сообщество должно будет действовать до того, как будет точно установлено, что столкновение произойдет. Чем дольше международное сообщество откладывает решение о принятии мер реагирования, тем ограниченнее становится выбор соответствующих вариантов и возрастает опасность того, что любой в итоге выбранный вариант может иметь нежелательные последствия. Существует понимание того, что в отсутствие согласованного процесса принятия решений международное сообщество может упустить возможность своевременного предупреждения угрозы ОСЗ и тогда меры реагирования на предстоящее столкновение будут сводиться лишь к эвакуации и ликвидации последствий. Поэтому в предвосхищение такого возможного столкновения разумным и необходимым шагом является скорейшее принятие международной программы скоординированных мероприятий и комплекса подготовительных практических мер. Для того чтобы такая программа была эффективной, необходимо наличие общепризнанных критериев и планов кампании по отклонению орбиты ОСЗ, которые можно было бы оперативно осуществить без необходимости длительных обсуждений.

9. Такие меры, когда они будут разработаны, позволят мировому сообществу выявлять конкретные угрозы столкновений и принимать решения об их эффективном предупреждении или реагировании на чрезвычайные ситуации. Группа по противодействию астероидной опасности (ГПАО) сформулировала ряд проектов рекомендаций, касающихся программы принятия решений относительно глобальных ответных мер в связи с астероидной опасностью. Комитет по использованию космического пространства в мирных целях признает ценность такого комплекса рекомендаций высокого уровня, получивших широкое признание мирового сообщества, занимающегося космическими вопросами и вопросами реагирования на чрезвычайные ситуации. Поэтому Рабочая группа по объектам, сближающимся с Землей, выработала комплекс международных мер по предупреждению опасности ОСЗ, основываясь на проекте рекомендаций, разработанных ГПАО, опираясь на основные определения, содержащиеся в ее докладе, и в соответствии с договорами и принципами Организации Объединенных Наций, касающимися космического пространства.

3. Применение

10. Государствам-членам и международным организациям следует, используя национальные или другие применимые механизмы, принять меры для оказания поддержки выполнению этих рекомендаций, насколько это возможно. Такая поддержка должна опираться на существующие отношения, институты и мероприятия и должна предусматривать предоставление соразмерного объема ресурсов для предотвращения конкретной потенциальной угрозы со стороны ОСЗ.

11. Эти рекомендации применимы к правительствам, региональным организациям, неправительственным организациям, институтам и соответствующим органам и учреждениям системы Организации Объединенных Наций, отвечающим за координацию космической деятельности, обеспечение безопасности граждан и предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций.

12. Следует сознавать, что осуществление отдельных рекомендаций или их элементов регулируется положениями договоров и принципов Организации Объединенных Наций.

4. Задачи, связанные с предупреждением угрозы от объектов, сближающихся с Землей

A. Информация, анализ и оповещение

13. Международному сообществу или от имени международного сообщества следует создать и поддерживать механизмы, обеспечивающие возможность:

a) обнаруживать и сопровождать потенциально опасные ОСЗ с помощью оптических и радиолокационных телескопов и другой аппаратуры, расположенной в Южном и Северном полушариях;

b) действовать в качестве глобального портала, выполняя функции международного координационного центра по обмену точной и выверенной информацией об ОСЗ;

c) выполнять функцию международно признанного информационного центра для обучения, признания и обработки данных по всем наблюдениям ОСЗ;

d) оценивать результаты анализа столкновений и передавать их указанным государствами-членами органам, отвечающим за получение уведомлений об угрозе столкновения, уровень которой превышает установленный пороговый показатель;

e) рекомендовать политику в отношении критериев и пороговых показателей для оповещения о надвигающейся угрозе столкновения;

f) содействовать проведению анализа последствий столкновения и планированию мер по ослаблению последствий.

14. Государствам следует обеспечить оказание таким механизмам поддержки на соответствующем уровне, чтобы они могли выполнять свои ключевые функции. Кроме того, в соответствующих случаях государствам-членам следует

создать механизмы и установить процедуры, необходимые для облегчения следующих действий для реагирования на оповещение о столкновении на национальном и региональном уровнях:

- a) получение уведомления об угрозе столкновения, уровень которой превышает установленный порог, и
- b) принятие соответствующих мер реагирования на это уведомление об угрозе столкновения.

В. Мониторинг и надзор

15. Комитету по использованию космического пространства в мирных целях следует рекомендовать соответствующим органам системы Организации Объединенных Наций создать и наделить мандатом орган, в обязанности которого будет входить наблюдение за опасностью столкновения с ОСЗ и надзор за принятием соответствующих мер реагирования на угрозу ОСЗ. Такой орган должен обеспечивать, в частности, выполнение следующих функций:

- a) рассмотрение рекомендуемых критериев и пороговых показателей для принятия мер (например, уведомление о значительной опасности столкновения, инициирование кампании по наблюдению и/или отклонению орбиты ОСЗ);
- b) рассмотрение сроков решений и событий по ОСЗ, отобраным для предварительного анализа кампаний по отклонению орбит;
- c) рассмотрение рекомендуемых процедур, касающихся оперативной ответственности за проведение кампаний по отклонению орбит;
- d) определение, в сотрудничестве с государствами-членами, методов привлечения назначенных национальных/международных органов по принятию мер в чрезвычайных ситуациях и использования существующих функций и инфраструктур;
- e) разработка и соблюдение подробных процедур рассмотрения сценариев угрозы столкновения и согласование критериев и пороговых показателей, которыми надлежит руководствоваться при выборе и осуществлении международным сообществом надлежащих мер реагирования на конкретную угрозу столкновения, от начального выявления возможности столкновения до учета критериев, требующих принятия международным сообществом мер по организации миссии по отклонению орбиты ОСЗ;
- f) доведение информации о процедурах до международного сообщества через соответствующие организации системы Организации Объединенных Наций;
- g) координация соответствующих действующих лиц, участвующих в осуществлении процедур.

С. Планирование кампаний по отклонению орбит и операции

16. Соответствующим институтам международного сообщества следует создать межучрежденческий орган, состоящий из космических держав, в обязанности которого будет входить:

- a) вынесение рекомендаций в отношении общих сроков решений и событий по ОСЗ, которые могут столкнуться с Землей;
 - b) определение конкретных сроков решений и событий по ОСЗ, уровень угрозы которых превышает установленный порог;
 - c) вынесение рекомендаций в отношении оперативной ответственности за осуществление общих и конкретных кампаний по отклонению орбит;
 - d) определение рекомендуемой политики в отношении критериев и пороговых уровней для начала осуществления кампании по отклонению орбиты;
 - e) оценка альтернативных концепций отклонения орбиты с учетом их осуществимости и технической проработки;
 - f) подготовка конкретной информации, требуемой для поддержки усилий по планированию кампаний по отклонению орбит.
-