

**Генеральная Ассамблея**

Distr.: General
18 November 2011
Russian
Original: English

**Комитет по использованию
космического пространства в мирных целях**
Научно-технический подкомитет
Сорок девятая сессия
Вена, 6-17 февраля 2012 года
Пункт 12 предварительной повестки дня*
Объекты, сближающиеся с Землей

**Информация о проводимых государствами-членами,
международными организациями и другими
учреждениями исследованиях относительно объектов,
сближающихся с Землей**

Записка Секретариата

I. Введение

1. На своей сорок восьмой сессии в 2011 году Научно-технический подкомитет Комитета по использованию космического пространства в мирных целях одобрил решение Рабочей группы по объектам, сближающимся с Землей, продолжить осуществление ее многолетнего плана работы в 2012-2013 годах (A/АС.105/987, пункт 165). Согласно этому плану, на сорок девятой сессии в 2012 году Подкомитет рассмотрит доклады, которые будут представлены государствами-членами, международными организациями и другими учреждениями в рамках ежегодно запрашиваемой информации о деятельности по объектам, сближающимся с Землей (ОСЗ) (A/АС.105/987, приложение III, пункт 9).

2. В настоящем документе представлена информация, полученная от Японии, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, а также от Комитета по исследованию космического пространства, Международного астрономического союза, Консультативного совета представителей космического поколения и Фонда "За безопасный мир".

* A/АС.105/С.1/L.310.



II. Ответы, полученные от государств-членов

Япония

[Подлинный текст на английском языке]
[31 октября 2011 года]

Проект по объектам, сближающимся с Землей

Деятельность Японии по изучению ОСЗ началась с создания в 1996 году Японской ассоциации "Космическая стража" (ЯАКС). Для обнаружения ОСЗ ЯАКС создала 1-метровый телескоп с широким углом обзора, эксплуатация которого началась в 2002 году прежде всего для проведения последующих наблюдений. В 2006 году ЯАКС усовершенствовала телескоп, и теперь с его помощью можно обнаруживать ОСЗ до 20,5 звездной величины, что сопоставимо с показателями обнаружения телескопов, используемых в рамках программ обзора неба Catalina и Spacewatch в Соединенных Штатах Америки. В таблице ниже представлен перечень последующих наблюдений ОСЗ.

Наблюдения объектов, сближающихся с Землей, Японской ассоциацией "Космическая стража" (по состоянию на сентябрь 2011 года)

Год	Астероиды, сближающиеся с Землей (АСЗ)			Кометы	
	Число наблюдений	Число измерений положения	Сумма измерений положения	Число наблюдений	Сумма измерений положения
2000	23	205	4 240	20	113
2001	29	560	5 907	16	275
2002	24	243	2 018	13	339
2003	54	567	4 938	18	165
2004	23	233	2 908	4	20
2005	8	42	2 431	0	0
2006	25	297	3 224	5	66
2007	34	408	7 219	15	108
2008	31	162	4 534	14	110
2009	26	138	5 796	7	37
2010	135	924	3 545	10	50
2011	196	1 280	2 602	21	186
Итого	608	5 059	49 362	143	1 469

За последние 10 лет ЯАКС провела ряд образовательных мероприятий. В информационно-просветительских целях она подготовила пакет учебных материалов по обнаружению ОСЗ на английском, испанском и японском языках и опубликовала две книги и ряд статей в журналах и газетах. Двенадцатого июня 2011 года была проведена лекция, посвященная первой годовщине возвращения на Землю капсулы космического зонда "Хаябуса". В ходе лекции были представлены

результаты наблюдений за кривыми блеска и данные многополосных фотометрических наблюдений ОСЗ 107P/Вильсона-Харрингтона, дающие представление о физических свойствах данного астероида, который является потенциальным объектом будущих исследований. В 2011 году ЯАКС организовала в четырех разных городах Японии лекции на тему "Космическая стража – 2011" и опубликовала четвертый выпуск своего научно-исследовательского бюллетеня Spaceguard Research.

Проект "Хаябуса"

Другим важным мероприятием по наблюдению ОСЗ является полет космического зонда "Хаябуса" к астероиду Итокава. Цель проекта заключается в получении информации для разрешения загадок образования Солнечной системы и возможного доказательства наличия жизни, для чего важное значение имеет технология возвращения образцов астероидного вещества. "Хаябуса" достиг Итокавы в 2005 году и собрал большое число изображений Итокавы, а также других данных, имеющих научное значение, кроме того была предпринята попытка посадки для сбора вещества с поверхности Итокавы.

Тринадцатого июня 2010 года капсула космического аппарата "Хаябуса", содержащая образцы астероидного вещества, была возвращена на Землю. Доставленные образцы были проанализированы аналитиками научно-исследовательской группы проекта "Хаябуса". Результаты проекта важны не только для науки, но и для "Космической стражи", поскольку Итокава относится к такому виду астероидов, которые способны сблизиться с Землей, а данный проект является первым исследованием астероида подобного типа. В настоящее время Японское агентство аэрокосмических исследований рассматривает возможность осуществления нового проекта "Хаябуса-2" по возвращению образцов с другого ОСЗ. В случае успешной реализации этот новый проект позволит получить данные о другом виде ОСЗ. Согласно плану, зонд "Хаябуса-2", работа над созданием которого началась в мае 2011 года, будет запущен в 2014 или 2015 году и достигнет астероида в 2018 году.

Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

[Подлинный текст на английском языке]
[2 ноября 2011 года]

Космическое агентство Соединенного Королевства продолжает играть активную роль в изучении проблемы ОСЗ и содействует координации усилий на национальном, европейском и международном уровнях, направленных на согласование подхода и разработку эффективных мер по устранению угрозы, исходящей от ОСЗ. Свидетельством этой ведущей роли являлось, в частности, председательство Соединенного Королевства в Инициативной группе по объектам, сближающимся с Землей, и Рабочей группе по объектам, сближающимся с Землей, Комитета по использованию космического пространства в мирных целях.

Соединенное Королевство располагает значительными возможностями в области изучения ОСЗ наряду с возможностями в области астрономии, планетологии и космических наблюдений, которые Космическое агентство Соединенного Королевства регулярно использует для предоставления беспристрастной

технической поддержки и объективных рекомендаций. В течение прошедшего года организации Соединенного Королевства проводили мероприятия самого различного характера, некоторые из них кратко представлены ниже.

Дистанционные наблюдения и измерения популяции объектов, сближающихся с Землей

Астрономы Королевского университета Белфаста продолжают получать астрометрические данные ОСЗ, для которых была выявлена малая степень риска столкновения с Землей в ближайшие 100 лет, с тем чтобы уточнить их орбиты.

Открытый университет продолжает участвовать в исследованиях кривых блеска медленно вращающихся (преимущественно в главном поясе) астероидов на основе данных, получаемых с помощью камер со сверхшироким углом поля обзора для поиска планет, и продолжает публиковать результаты наблюдения ОСЗ (тепловое моделирование и инфракрасная спектроскопия).

Непосредственные наблюдения и измерения популяции объектов, сближающихся с Землей

В Открытом университете, помимо теоретических исследований, направленных на понимание процесса образования менее крупных тел в Солнечной системе, осуществляется также ряд экспериментальных программ. Одна из них предусматривает разработку пенетрометрического стенда для имитации низкоскоростного соударения пенетрометра, установленного на совершающем посадку космическом аппарате, с массивным телом. Пенетрометры будут играть ключевую роль в проведении непосредственных измерений на поверхности ОСЗ, которая может быть неплотной, с целью получения данных о структуре и механических свойствах тела, имеющих важнейшее значение для уменьшения опасности и исключения столкновения с ним. В более широком плане Открытый университет проявляет интерес к приборам для непосредственного исследования физических и геохимических свойств ОСЗ и других менее крупных тел Солнечной системы. Кроме того, в Открытом университете продолжают исследования ОСЗ в области анализа образцов метеоритов и метеоров и внеземных тел, которые проводятся в его первоклассных геохимических лабораториях, входящих в Британскую сеть космохимического анализа.

Оценка риска

Группа астронавтических исследований Саутгемптонского университета проводит обширные исследования последствий столкновений ОСЗ с Землей. Целью программы исследований по ОСЗ в Саутгемптонском университете является оценка глобальной угрозы Земле со стороны небольших ОСЗ диаметром до 1 км. Столкновение с ОСЗ может затронуть экосистему Земли и повлечь серьезные последствия для населения. Главной задачей исследования является учет каждого поражающего фактора и разработка соответствующей модели для его имитации. С этой целью разрабатывается компьютерная программа, способная моделировать столкновения с небольшими ОСЗ. С помощью этой программы анализируется степень опасности на местном и глобальном уровнях и оцениваются последствия столкновения для населения. Каждый из поражающих факторов окажет разное по масштабам воздействие на население и физическую инфраструктуру. Поэтому ключевой особенностью моделирования является анализ коэффициентов смертности

и стоимости инфраструктуры. Общая оценка опасности столкновения с ОСЗ будет определяться по расчетным показателям жертв среди населения и ущерба инфраструктуре. Эта работа дополняется проводимым в отделении наук о Земле и разработок Имперского колледжа Лондона исследованием характеристик прямого воздействия столкновения с ОСЗ. Частично это исследование поддерживается Советом по изучению природной среды.

Снижение риска

Целью проводимой в Университете Глазго работы является разработка фундаментальной теории оптимального контроля и ее применение к перехвату опасных ОСЗ. В ходе этой работы оптимизируются различные параметры, такие как время, масса, корректировка орбиты, максимальное отклонение и т. д. Кроме того, проводится проверка надежности методов с учетом неопределенностей, связанных как с динамикой ОСЗ, так и с пограничными условиями. Рассматриваются различные методы приведения в движение, от солнечных парусов до ядерных силовых установок, и дается оценка преимуществ и недостаткам каждого из них. Для изучения эффективности каждого из таких методов проводится численное моделирование по реалистичным сценариям, а для оценки оптимальных траекторий и методов отклонения используется анимация данных моделирования. Эту программу финансировал Совет по инженерным и физическим научным исследованиям.

Распространение информации

В Соединенном Королевстве продолжают действовать два центра, предоставляющие информацию об ОСЗ общественности и средствам массовой информации.

Первым из них является Центр космической стражи, который находится в бывшей Поуисской обсерватории вблизи города Найтон (Уэльс). В качестве Международного информационного центра "Космическая стража" он представляет Фонд "Космическая стража". Центр создал общенациональную Сеть информации о кометах и астероидах и осуществляет хорошо организованную информационно-просветительскую программу. В настоящее время он поддерживает связи с организациями "Космическая стража" в других странах и содействует созданию новых таких организаций. Центр является также основным научным консультантом проекта по изучению астероидов "Телескопы Фолкеса" и в настоящее время разрабатывает роботизированную систему астрометрии ОСЗ (проект "Космическая стража" по астрометрии ОСЗ), развертываемую в Кении и Соединенном Королевстве.

Вторым центром является информационный центр по объектам, сближающимся с Землей, Соединенного Королевства, который был учрежден во исполнение рекомендаций 13 и 14, содержащихся в докладе по ОСЗ Целевой группы правительства Соединенного Королевства по потенциально опасным объектам, сближающимся с Землей. Информационный центр управляется консорциумом, который возглавляет Национальный космический центр по контракту с Космическим агентством Соединенного Королевства. Главный центр находится в Национальном космическом центре в Лестере, в котором устроена выставка, посвященная ОСЗ, и который служит основным пунктом связи для общественности и средств массовой информации. Центр консультирует сеть, состоящую из семи академических

институтов, которые занимаются тематикой ОСЗ: Королевский университет в Белфасте, Центр астрономической технологии Соединенного Королевства в Эдинбурге, Музей естественной истории в Лондоне, Лондонский университет Королевы Марии, Имперский колледж Лондона и Лестерский университет. Кроме того, действуют три региональных центра со связанными между собой экспозициями и доступом к базе информационного центра. Эти центры расположены в районе W5 в Белфасте, Музее естественной истории в Лондоне и Королевской обсерватории в Эдинбурге. На веб-сайте информационного центра (www.spacecentre.co.uk/Page.aspx/6/NEAR_EARTH_OBJECTS/) размещены виртуальная экспозиция, раздел учебных ресурсов (для преподавателей и представителей средств массовой информации) и последние новости об ОСЗ, включая ответы на часто задаваемые вопросы. На этом сайте можно также получить доступ к докладу Целевой группы.

Стратегический подход

Основополагающий стратегический подход Соединенного Королевства к проблеме ОСЗ состоит в признании реальности угрозы столкновения с ними с учетом того, что, хотя последствия могут быть катастрофическими, вероятность столкновения с ОСЗ невелика. Этот стратегический подход состоит также в признании того, что для таких объектов не существует национальных границ и что степень их потенциального воздействия такова, что угроза ОСЗ является глобальной проблемой, эффективно решить которую можно лишь на основе международного сотрудничества и координации.

III. Ответы, полученные от международных организаций и других учреждений

Комитет по исследованию космического пространства

[Подлинный текст на английском языке]
[7 ноября 2011 года]

ОСЗ – это движущиеся по околоземной орбите объекты с расстоянием в перигелии менее 1,3 астрономической единицы. Популяция ОСЗ постоянно эволюционирует и пополняется из главного астероидного пояса и резервуаров кометных тел. Она состоит из объектов, весьма разнообразных по составу и внутренней структуре. По состоянию на 20 октября 2011 года было обнаружено 8 345 ОСЗ. Из них 832 являются астероидами с диаметром около 1 км или более, а 1 258 классифицированы как потенциально опасные астероиды, что означает вероятность создания ими угрозы для Земли. Число обнаруженных ОСЗ в разбивке по году обнаружения приведено в подлинном тексте документа, представленного Комитетом по исследованию космического пространства, с которым можно ознакомиться на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства Секретариата (www.unoosa.org).

В настоящее время обнаружение ОСЗ осуществляется в рамках автоматизированных наземных программ наблюдения. Оперативно развертываемая система телескопов панорамного обзора (Pan-STARRS) обеспечивает астрономический обзор, выполняя постоянные астрометрию и фотометрию

значительной части неба в целях обнаружения ОСЗ, которые могут представлять угрозу для Земли.

Спутник Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) для широкополосной съемки в ИК-диапазоне спектра (WISE), также разработанный в основном для целей астрофизики, обеспечивает значительный объем данных о малых объектах. В рамках обзора всего неба с помощью WISE осуществляется обнаружение большинства известных астероидов главного пояса с точным определением радиуса и альбедо более 100 000 объектов, а также обнаружение многих новых объектов. Программа NEOWISE – дополнительная программа анализа – также обеспечивает обнаружение и определение характеристик многих новых ОСЗ на ежедневной основе.

Космические полеты к объектам, сближающимся с Землей

Проект запуска спутника для изучения первичного вещества с помощью спектрального анализа был, наряду с двумя другими проектами, отобран НАСА в 2010 году для второго этапа конкурса на лучший проект для реализации в рамках программы "Новые границы". Спутник предназначен для полета к первичному астероиду, сближающемуся с Землей (АСЗ), и возвращения пробы на Землю для изучения.

Проект MarcoPolo-R был отобран Европейским космическим агентством для рассмотрения в качестве возможной третьей космической миссии среднего класса. Основная цель этого проекта заключается в возвращении на Землю пробы с АСЗ.

Потенциально опасные астероиды

По состоянию на октябрь 2011 года было обнаружено два потенциально опасных астероида – 2011 AG5 и 2007 VK184, отнесенных к первой категории опасности по Туринской шкале. За астероидами ведется наблюдение.

Международный астрономический союз

[Подлинный текст на английском языке]
[5 октября 2011 года]

Деятельность Центра малых планет Международного астрономического союза

В 2011 году в Центре малых планет проводилось большое число мероприятий. Успешно завершилась реализация проекта НАСА по поиску малых планет в ИК-диапазоне с помощью широкоугольного инфракрасного исследовательского телескопа WISE. Была продолжена работа по оптическому наблюдению за ОСЗ с земной поверхности. По сравнению с прошлыми годами количество обнаруживаемых ОСЗ увеличилось и в настоящее время составляет 1 000-1 200 ОСЗ в год. Это увеличение произошло во многом благодаря реализации программы наблюдений с помощью Оперативно развертываемой системы телескопов панорамного обзора (Pan-STARRS), осуществляемой группой учреждений под руководством Гавайского университета.

Основная часть открытий новых ОСЗ – от 600 до 800 в год – приходится на долю сотрудников программы наблюдения неба Catalina, в рамках которой

используются два телескопа, расположенных в штате Аризона; на коллектив программы Pan-STARRS, по прогнозам, придется около 250-300 из 1 000-1 200 ОСЗ, обнаруженных в 2011 году. Коллективы обеих программ сотрудничают друг с другом, обмениваясь данными наблюдений звездного неба, что позволяет более эффективно использовать телескопы для наблюдения за участками неба, находящимися вне зоны видимости других телескопов.

Примером успешного сотрудничества научных коллективов программ Catalina, Pan-STARRS и Центра малых планет в условиях увеличения числа объектов, проходящих на близком расстоянии от Земли, может служить обнаружение малого астероида 2011 MD диаметром около 10 м, который прошел на расстоянии около 12 000 км от поверхности Земли в июне 2011 года. Данный объект был замечен за два дня до момента максимального приближения к земной поверхности и уже вскоре после обнаружения идентифицирован компьютерами Центра малых планет как объект, проходящий на близком расстоянии от Земли.

Специалисты по последующим наблюдениям из разных стран активно сотрудничают друг с другом в рамках наблюдения за ОСЗ, орбита которых требует уточнения. Центр малых планет создал блог, в котором специалисты могут в реальном режиме времени размещать данные о результатах наблюдений, что позволяет более рационально распределять ресурсы в процессе работы. В целом специалистам с каждым годом удается обнаружить все большее число ОСЗ и все дальше продвинуться в их изучении.

На веб-сайте Международного астрономического союза создана страница, посвященная АСЗ, на которой представлены сведения о прошлых и будущих сближениях АСЗ с Землей, основных вехах в истории исследований АСЗ, а также информация о конференциях и научной литературе по данной теме (см. www.iau.org/public/nea/).

Фонд "За безопасный мир"

[Подлинный текст на английском языке]
[30 августа 2011 года]

Работа Фонда "За безопасный мир" направлена на содействие обсуждению вопросов управления, связанных с деятельностью по изменению траектории потенциально опасных ОСЗ и снижению исходящего от них риска. В мае 2011 года Фонд оказал спонсорскую поддержку Конференции по планетарной защите, проведенной в Бухаресте Международной академией астронавтики. Технический советник Фонда Брайан Уиден выполнял обязанности сопредседателя заседания, посвященного правовым и политическим основам планетарной защиты. В августе 2011 года Фонд выступил одним из организаторов семинара Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей, посвященного разработке международных рекомендаций по снижению угрозы от ОСЗ. На семинаре был обсужден проект документа о круге ведения группы по планированию миссий и операциям, рекомендация о создании которой содержится в докладе Ассоциации исследований космоса за 2008 год, представленном Комитету по использованию космического пространства в мирных целях.

Консультативный совет представителей космического поколения

[Подлинный текст на английском языке]

[2 ноября 2011 года]

В качестве члена Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей, Консультативный совет представителей космического поколения (КСПКП) признает важность деятельности Рабочей группы по объектам, сближающимся с Землей, и активно поддерживает ее усилия. Как отмечено в плане работы Рабочей группы на 2009 год, празднование Международного года астрономии стало хорошей возможностью для информирования населения, особенно молодежи, о проблемах, связанных с ОСЗ. Осознавая необходимость привлечения молодежи к решению данных проблем, КСПКП продолжает проводить с ней просветительскую работу и после завершения Международного года астрономии, отмечавшегося в 2009 году. В 2011 году в состав Рабочей группы КСПКП по объектам, сближающимся с Землей, вошло несколько новых членов КСПКП, проявивших интерес к деятельности группы.

Начиная с 2008 года КСПКП проводит ежегодный конкурс технических работ "Сдвинь астероид", в рамках которого студентам и молодым специалистам предлагается представить оригинальные идеи относительно методов обнаружения астероидов, изменения их траектории или создания глобальной системы предупреждения о столкновении. В 2011 году победительницей конкурса стала аспирантка из Соединенного Королевства Элисон Гиббингс, предложение которой касалось методики изменения траектории астероида. Победительнице конкурса было предложено дать интервью американской радиокomпании "Национальное общественное радио". Поступившие конкурсные предложения были рассмотрены экспертами, а победительнице была предоставлена возможность представить свою работу на ежегодно проводимом КСПКП Конгрессе представителей космического поколения и на конгрессе Международной астронавтической федерации, проходивших в Кейптауне (Южная Африка). Конгресс представителей космического поколения проводится одновременно с конгрессом Международной астронавтической федерации и дает победителям конкурса возможность представить свою работу широкой аудитории. Благодаря этому конкурсу молодежь получает возможность приобщиться к деятельности по изучению ОСЗ и анализу связанных с ними проблем.

КСПКП был одним из официальных спонсоров второй Конференции по планетарной защите, которая состоялась в мае 2011 года в Бухаресте, а два его члена входили в состав организационного комитета. За день до открытия Конференции Рабочая группа КСПКП по ОСЗ провела информационное мероприятие на тему "Перспективы планетарной защиты" в Политехническом университете Бухареста. Мероприятие посетили около 150 студентов, перед которыми выступили четыре видных деятеля: Билл Эйлор, Марьюс-Йоан Писо, Думитру Прунариу и Рассел Швейкарт. Мероприятие широко освещалось в местных СМИ, а на нескольких румынских телеканалах были показаны интервью с участниками. На мероприятии был также показан подготовленный КСПКП информационный документальный фильм об ОСЗ, в который вошли интервью, взятые у экспертов в ходе первой Конференции по планетарной защите в 2009 году. Фильм размещен на канале КСПКП в YouTube и ежемесячно просматривается большим числом посетителей.

КСПКП намерен продолжать работу по повышению осведомленности молодежи и ее вовлечению в решение проблемы ОСЗ, а также информировать молодежь по текущим вопросам, таким как деятельность Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей. КСПКП убежден в том, что информированная общественность, и в частности молодежь, может способствовать выработке решений проблем, обуславливаемых ОСЗ.
