



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
16 November 2012
Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

Научно-технический подкомитет

Пятидесятая сессия

Вена, 11-22 февраля 2013 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. В соответствии с многолетним планом работы, утвержденным Научно-техническим подкомитетом Комитета по использованию космического пространства в мирных целях на его сорок пятой сессии в 2008 году (A/АС.105/911, приложение III, пункт 11) и продленного Подкомитетом на его сорок восьмой сессии в 2011 году (A/АС.105/987, приложение III, пункт 9), государствам-членам, международным организациям и другим учреждениям было предложено представить информацию об исследованиях относительно объектов, сближающихся с Землей, для рассмотрения Рабочей группой по объектам, сближающимся с Землей, которая будет вновь созвана на пятидесятой сессии Подкомитета.

2. В настоящем документе содержится информация, полученная от Германии и Японии, а также от Комитета по исследованию космического пространства, Международного астрономического союза и Фонда "За безопасный мир".

* A/АС.105/С.1/L.328.



II. Ответы, полученные от государств-членов

Германия

[Подлинный текст на английском языке]
[29 октября 2012 года]

Указанная ниже деятельность в стране основана на активном участии Института планетных исследований Германского аэрокосмического центра (ДЛР).

В рамках международной группы ДЛР использует космический телескоп "Спитцер" Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) для исследования в инфракрасном диапазоне (проект "ExploreNEOs") физических свойств 750 объектов, сближающихся с Землей.

Одной из главных заслуг ДЛР в области исследований объектов, сближающихся с Землей, является разработка и испытание термомоделей астероидов и методологии анализа в целях облегчения расчета размеров и альbedo объектов. Разработанная ДЛР методология используется как в проекте "ExploreNEOs" космического аппарата "Спитцер", так и в проекте НАСА "NEOWISE". В настоящее время проводится анализ данных, поступивших с космического аппарата "Спитцер", а также опубликованных результатов проекта НАСА "NEOWISE" для получения достоверного представления о физических свойствах потенциально опасных объектов, сближающихся с Землей, для целей проекта "NEOShield".

В сотрудничестве с Обсерваторией Калар-Альто (Испания) ДЛР подписал контракт на эксплуатацию дистанционно управляемого 1,2-метрового телескопа для оптических фотометрических и астрономических наблюдений объектов, сближающихся с Землей, и других астероидов и комет в течение 100 ночей в год сроком на три года. Первый цикл наблюдений был начат в апреле 2009 года. Успешно завершено согласование второго цикла наблюдений в период с 2012 по 2015 год.

В январе 2012 года было начато осуществление проекта "NEOShield" (см. www.neoshield.net), который координирует ДЛР. Этот проект является новой крупной международной инициативой по исследованию объектов, сближающихся с Землей, которая финансируется Европейской комиссией в рамках ее седьмой рамочной программы (2007-2013 годы). Основная цель проекта "NEOShield" заключается в подготовке космического полета для проверки нашей способности предотвратить столкновение с Землей опасно сближающегося с ней объекта. Консорциум, созданный для реализации проекта "NEOShield", включает 13 партнеров, а также ведущие космические организации Соединенных Штатов и России. С германской стороны в осуществлении проекта помимо ДЛР участвуют Фраунгоферский институт им. Эрнста Маха и компания "Astrium GMBH". Хотя в финансовом плане осуществление фактического демонстрационного полета с целью предупреждения столкновения выходит за рамки нынешнего проекта "NEOShield", главная задача заключается в разработке первых подробных проектов соответствующих демонстрационных полетов для испытания

кинетического импактора, "гравитационного тягача" и, возможно, других концепций предупреждения столкновения, достаточно подробных для облегчения быстрого осуществления фактических демонстрационных полетов в рамках последующих циклов проектного финансирования из европейских или международных источников.

В ДЛР ведется онлайн-база данных о физических свойствах объектов, сближающихся с Землей (см. <http://earn.dlr.de/nea>). В эту базу данных на ежедневной основе включаются такие поступающие физические данные об объектах, сближающихся с Землей, как размер, альbedo и период вращения, получаемые из соответствующих публикаций. Функционирование базы данных поддерживается программой Европейского космического агентства (ЕКА) по обеспечению осведомленности о космической обстановке. Налажено тесное сотрудничество с проектом "NEOShield". По состоянию на сентябрь 2012 года в базе данных содержатся данные о физических свойствах около 10 процентов всех известных объектов, сближающихся с Землей, а также список научной литературы, включающий свыше 1 200 записей.

С июля 2012 года в рамках контракта ЕКА ДЛР совместно с Брауншвейгским техническим университетом и обсерваторией, расположенной на Лазурном берегу в Ницце во Франции, участвует в осуществлении проекта по разработке новой модели популяции искусственных объектов, сближающихся с Землей (NEO-POP).

ДЛР участвует в эксплуатации сети камер кругового обзора, регистрирующих траектории крупных метеороидов, сталкивающихся с Землей. Европейская болидная сеть (см. www.dlr.de/pf/desktopdefault.aspx/tabid-623) служит источником данных для исследований потока метеороидной массы в околоземном пространстве и вероятности столкновений с более крупными телами. С помощью камер осуществляется непрерывное слежение за ночным небом над Центральной Европой. Сеть камер включает 11 станций в Чешской Республике, 2 – в Словацкой Республике, 2 – в Австрии и 17 станций в Германии, Люксембурге, Нидерландах и Франции; эти станции расположены примерно в 100 км друг от друга и позволяют охватить общую площадь в 106 квадратных километров. В 2011 году с помощью находящейся в ведении Германии части сети удалось обнаружить 59 болидов, что значительно превышает среднее значение.

В рамках германо-французского вклада в осуществление проекта японской межпланетной станции "Хаябуса-2", которая вернется на Землю с образцами грунта астероида, ДЛР создает мобильный разведчик поверхности астероида (MASCOT), который является спускаемым на поверхность астероида аппаратом, перемещающимся скачками, а также два из четырех комплексов научной аппаратуры станции. Данные о поверхности астероида, собранные аппаратурой MASCOT, будут использованы для совершенствования моделей, характеризующих физические свойства потенциально опасных объектов, сближающихся с Землей, в частности для разработки и испытания термомоделей астероидов, моделей пористости и методологии анализа в целях облегчения расчета размеров объектов и альbedo, а также оценок плотности и массы на основе данных дистанционных наблюдений. Подробные и обоснованные данные о свойствах поверхности астероидов имеют важнейшее значение для любой деятельности по предупреждению столкновений. С более

подробной информацией о MASCOT можно ознакомиться по адресу www.dlr.de/irs/en/desktopdefault.aspx/tabid-7902/13482_read-34316.

Япония

[Подлинный текст на английском языке]
[18 октября 2012 года]

Проект по изучению объектов, сближающихся с Землей

Деятельность Японии по изучению объектов, сближающихся с Землей, началась с создания в 1996 году Японской ассоциации "Космическая стража" (ЯАКС). Для обнаружения объектов, сближающихся с Землей, ЯАКС создала однометровый 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 объекты, сближающиеся с Землей, до 20,5 звездной величины, что сопоставимо с показателями обнаружения у телескопов, используемых в рамках программ обзора неба Catalina и Spacewatch в Соединенных Штатах Америки. В таблице ниже представлен перечень последующих наблюдений объектов, сближающихся с Землей.

Наблюдения объектов, сближающихся с Землей, Японской ассоциации "Космическая стража" (по состоянию на август 2012 года)

Год	Астероиды, сближающиеся с Землей			Кометы	
	Число наблюдаемых объектов	Число измерений положения	Сумма измерений положения	Число наблюдаемых объектов	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	248	1 740	3 229	23	229
2012	106	705	387	13	73
Итого	766	6 224	50 376	158	1 585

В последние 10 лет ЯАКС проводит различные мероприятия в исследовательских и учебных целях. К их числу относятся представление результатов наблюдений за кривыми блеска и данных многополосных фотометрических наблюдений кометы 107P/Вильсона-Харрингтона, относящейся к объектам, сближающимся с Землей, которые дают представление о физических свойствах объектов, являющихся потенциальными целями будущих исследований. ЯАКС представила также новый Wi-фильтр, оптимизированный для получения изображений малых тел Солнечной системы.

Кроме того, в информационно-просветительских целях ЯАКС подготовила пакет практических учебных материалов по обнаружению объектов, сближающихся с Землей, на английском, испанском и японском языках и опубликовала две книги и множество статей по этой тематике в журналах и газетах. Была проведена лекция, посвященная первой годовщине возвращения на Землю капсулы космического зонда "Хаябуса". В 2012 году в Эбине был проведен фестиваль кольцевого солнечного затмения, призванный расширить понимание общественностью важности программы "Космическая стража". ЯАКС организовала лекции по теме "Космическая стража-2012" в четырех городах Японии (в Кумамото, Окаяме, Нагое и Ибараки) и опубликовала пятый выпуск своего научно-исследовательского бюллетеня Spaceguard Research.

Проект "Хаябуса"

Другим важным мероприятием по наблюдению объектов, сближающихся с Землей, является полет космического зонда "Хаябуса" к астероиду Итокава. Научная 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.

Капсула космического аппарата "Хаябуса", содержащая образцы поверхностного грунта астероида Итокава, была возвращена на Землю 13 июня 2010 года. 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 январе 2012 года Японское агентство аэрокосмических исследований (ДЖАКСА) объявило о возможности международного участия в исследовании доставленных образцов. Из 31 предложения о проведении исследований было отобрано 17 предложений. Ожидается, что участие экспертов из многих стран мира позволит получить существенные результаты.

В настоящее время ДЖАКСА разрабатывает новый проект "Хаябуса-2" по возвращению на Землю образцов с объекта, сближающегося с Землей, в

результате осуществления которого, возможно, удастся получить данные о другом виде объекта, сближающегося с Землей, предположительно астероида класса С, который по своим свойствам отличается от Итокавы. Космический аппарат "Хаябуса-2" планируется запустить в 2014 году с расчетным прибытием на целевой астероид в 2018 году и ожидаемым возвращением на Землю в 2020 году.

III. Ответы, полученные от международных организаций и других учреждений

Комитет по исследованию космического пространства

[Подлинный текст на английском языке]
[18 октября 2012 года]

Объекты, сближающиеся с Землей, – это движущиеся по околоземной орбите объекты с расстоянием в перигелии менее 1,3 астрономической единицы. Популяция объектов, сближающихся с Землей, 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 18 октября 2012 года было обнаружено 9 196 объектов, сближающихся с Землей. Из них 981 являются астероидами с диаметром около 1 км или более, а 1 335 классифицированы как потенциально опасные астероиды, которые могут создавать угрозу для Земли. Число обнаруженных объектов, сближающихся с Землей, 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 объектов, сближающихся с Землей, 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 объектов, сближающихся с Землей, которые могут представлять угрозу для Земли.

Спутник 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 на ежедневной основе характеристик многих новых объектов, сближающихся с Землей.

Космические полеты к объектам, сближающимся с Землей

Проект запуска спутника для изучения первичного вещества с помощью спектрального анализа был, наряду с тремя другими проектами, отобран НАСА в 2010 году для второго этапа конкурса на лучший проект для реализации в рамках программы "Новые рубежи". Спутник предназначен для полета к первичному астероиду 1999 RQ36, сближающему с Землей, и возвращения образцов 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 образцов с астероида, сближающегося с Землей.

Потенциально опасные астероиды

По состоянию на октябрь 2012 года было обнаружено два потенциально опасных астероида – 2011 AG5 и 2007 VK184, отнесенных к первой категории опасности по Туринской шкале (нормальный уровень опасности). За астероидами ведется наблюдение.

Международный астрономический союз

[Подлинный текст на английском языке]
[11 ноября 2012 года]

Деятельность Центра малых планет Международного астрономического союза

В 2012 году в Центре малых планет (ЦМП) проводилось большое число мероприятий. По состоянию на ноябрь 2012 года в базу данных ЦМП включено 95 800 000 профилей наблюдения за малыми планетами. Определены орбиты свыше 595 000 объектов. По-прежнему активно проводится деятельность в рамках оптических наземных обследований объектов, сближающихся с Землей. По состоянию на 1 ноября 2012 года в базу данных ЦМП занесены сведения о 9 254 объектах, сближающихся с Землей. Количество ежегодно обнаруживаемых объектов, сближающихся с Землей, составляет около 900, из которых 2 процента имеют диаметр более 1 километра.

Веб-страницы ЦМП (www.minorplanetcenter.org/iau/mpc.html) по-прежнему обслуживаются высокопроизводительной платформой LINUX. Это сводит почти к нулю время ожидания для получения эфемерид, данных наблюдений и сведений об орбитах. В настоящее время ЦМП способен без всяких задержек обслуживать несколько миллионов посещений страниц в день. По-прежнему функционируют два его блога: один, предназначенный для оказания помощи специалистам разных стран в обнаружении новых объектов, сближающихся с Землей, и второй, действующий в качестве главного блога ЦМП. ЦМП продолжает совершенствовать деятельность, в частности, в области краткосрочного мониторинга возможности столкновений.

Для осуществления на Гавайях (Соединенные Штаты) программы наблюдений с помощью оперативно развертываемой системы телескопов панорамного обзора (Pan-STARRS) выделено больше телескопного времени для наблюдения за объектами, сближающимися с Землей, в результате чего увеличивается количество всех обнаруживаемых объектов (см. <http://pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public>).

Программа наблюдений за небом Catalina в Калифорнии (Соединенные Штаты) планирует ввести в строй новый однометровый онлайн-телескоп, который должен расширить возможности этой программы (www.lpl.arizona.edu/css).

Программа Siding Spring в Австралии (www.mso.anu.edu.au/~rmn), которая является одной из лучших в мире программ наблюдений за объектами, сближающимися с Землей, с 2013 года, возможно, перестанет получать финансирование на исследования и наблюдения за такими объектами. Программа Siding Spring была единственной функционирующей программой по наблюдению за объектами, сближающимися с Землей, в Южном полушарии.

Двадцать восьмая Генеральная Ассамблея Международного астрономического союза

В рамках двадцать восьмой Генеральной Ассамблеи Международного астрономического союза (МАС), состоявшейся в Пекине 20-31 августа 2012 года, Рабочая группа по объектам, сближающимся с Землей, отдела III МАС организовала специальную сессию "Опасность столкновения: нынешние мероприятия и будущие планы", посвященную астрономическим аспектам опасности, создаваемой объектами, сближающимися с Землей (см. <http://adams.dm.unipi.it/iausps7>).

На двадцать восьмой Генеральной Ассамблее МАС была также принята резолюция В3 о создании международной системы раннего оповещения об объектах, сближающихся с Землей, которая была предложена Рабочей группой и в которой признается, что в настоящее время имеются веские доказательства вероятности катастрофического столкновения с Землей объектов, сближающихся с Землей, с весьма разрушительными последствиями для жизни на Земле и в особенности для человечества, которую нельзя недооценивать, и что разрабатываются соответствующие меры для предупреждения таких катастроф; что благодаря усилиям астрономического сообщества и ряда космических агентств достигнуты удовлетворительные результаты в таких областях, как составление каталогов самых крупных сближающихся с Землей объектов, создающих потенциальную угрозу, мониторинг вероятности столкновения с ними и анализ технически выполнимых мер по предотвращению столкновений; что столкновения даже с малыми и средними по размеру объектами представляют огромную опасность для нашей цивилизации и международного сообщества; и что сведений о количестве, размере и поведении на орбите более мелких объектов все еще весьма недостаточно, что не позволяет делать какие-либо разумные прогнозы вероятности столкновений в будущем.

В той же резолюции В3 Генеральная Ассамблея МАС отметила, что объекты, сближающиеся с Землей, представляют угрозу для всех стран и поэтому все страны должны внести свой вклад в предотвращение этой угрозы. В резолюции рекомендуется всем членам МАС взаимодействовать с Комитетом Организации Объединенных Наций по использованию космического пространства в мирных целях и Международным советом по науке в деле координации и сотрудничества в целях создания международной системы раннего оповещения об объектах, сближающихся с Землей, на основе научно-технических рекомендаций соответствующих членов астрономического сообщества, главной целью которых является надежное выявление возможных столкновений с Землей объектов, сближающихся с Землей, и сообщение соответствующих параметров надлежащим директивным органам участвующих государств (см. <http://info.bao.ac.cn/download/astronomy/IAU2012/newspaper/INissue09.pdf>, p. 4).

Веб-сайт, посвященный астероидам, сближающимся с Землей

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

Фонд "За безопасный мир"

[Подлинный текст на английском языке]

[26 сентября 2012 года]

Работа Фонда "За безопасный мир" (ФБМ) направлена на содействие обсуждению вопросов управления, связанных с деятельностью по изменению траектории потенциально опасных объектов, сближающихся с Землей, и снижению исходящего от них риска. В прошлом году ФБМ при поддержке Инициативной группы по объектам, сближающимся с Землей, Комитета по использованию космического пространства в мирных целях организовал практикум по объектам, сближающимся с Землей, и средствам массовой информации, на котором рассматривались вопросы о том, каким образом лучше всего доводить до сведения лиц, ответственных за принятие решения, и широкой общественности информацию, аналитические данные и сведения о сети оповещения об объектах, сближающихся с Землей. Доклад о работе этого практикума был представлен на сорок девятой сессии Научно-технического подкомитета в 2012 году. Полный текст доклада был распространен в ходе пятьдесят пятой сессии Комитета по использованию космического пространства в мирных целях в июне 2012 года и размещен на сайте ФБМ (<http://swfound.org>).

В 2012 году ФБМ активно участвовал в обсуждениях в Инициативной группе по объектам, сближающимся с Землей. Он также представил результаты работы практикума по объектам, сближающимся с Землей, и средствам массовой информации на Международном астронавтическом конгрессе, состоявшемся в 2012 году в Неаполе, Италия.
