

**Генеральная Ассамблея**Distr.: General  
19 November 2009Russian  
Original: English**Комитет по использованию космического  
пространства в мирных целях****Доклад о работе пятого Практикума Организации  
Объединенных Наций/Европейского космического  
агентства/Национального управления по авиации  
и исследованию космического пространства/Японского  
агентства аэрокосмических исследований по  
фундаментальной космической науке и проведению  
в 2007 году Международного гелиофизического года****(Тэджон, Республика Корея, 21–25 сентября 2009 года)****Содержание**

	<i>Стр.</i>
I. Введение . . . . .	2
A. Предыстория и цели . . . . .	2
B. Программа . . . . .	3
C. Участники . . . . .	4
II. Краткий обзор обсуждений . . . . .	5
A. Практикумы по фундаментальной космической науке . . . . .	5
B. Практикумы по проведению в 2007 году Международного гелиофизического года . . . . .	5
C. Практикумы по Международной инициативе по космической погоде . . . . .	5
D. Проведение в 2007 году Международного гелиофизического года . . . . .	6
E. Международная инициатива по космической погоде . . . . .	7



## I. Введение

### A. Предыстория и цели

1. Третья Конференция Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III), в частности в своей резолюции, озаглавленной "Космос на рубеже тысячелетий: Венская декларация о космической деятельности и развитии человеческого общества", рекомендовала Программе Организации Объединенных Наций по применению космической техники поощрять совместное участие государств-членов на региональном и международном уровнях в разнообразной деятельности в области космической науки и техники, делая упор на развитие и передачу знаний и навыков развивающимся странам и странам с переходной экономикой<sup>1</sup>.

2. На своей пятьдесят первой сессии в 2008 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях одобрил запланированную на 2008 год программу практикумов, учебных курсов, симпозиумов и конференций<sup>2</sup>. Впоследствии Генеральная Ассамблея в своей резолюции 63/90 одобрила Программу Организации Объединенных Наций по применению космической техники на 2009 год.

3. Во исполнение резолюции 63/90 Генеральной Ассамблеи и в соответствии с рекомендациями ЮНИСПЕЙС-III 21–15 сентября 2009 года в Тэдждоне, Республика Корея, состоялся Практикум Организации Объединенных Наций/Европейского космического агентства/Национального управления по авионавигации и исследованию космического пространства/Японского агентства аэрокосмических исследований по фундаментальной космической науке и проведению в 2007 году Международного гелиофизического года. Корейский институт астрономии и космических наук выступил принимающей стороной этого Практикума от имени правительства Республики Корея.

4. Практикум, проведенный Организацией Объединенных Наций, Европейским космическим агентством (ЕКА), Национальным управлением по авионавигации и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов Америки и Японским агентством аэрокосмических исследований (ДЖАКСА), стал пятым в серии практикумов по фундаментальной космической науке и проведению в 2007 году Международного гелиофизического года, которые были предложены Комитетом по использованию космического пространства в мирных целях по результатам обсуждений, состоявшихся в его Научно-техническом подкомитете и отраженных в докладе Подкомитета (A/АС.105/848, пункты 181–192). Принимающими сторонами четырех предыдущих практикумов этой серии выступили правительства Объединенных Арабских Эмиратов в 2005 году, Индии в 2006 году, Японии в 2007 году и

---

<sup>1</sup> Доклад третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях, Вена, 19-30 июля 1999 года (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.00.1.3), глава I, резолюция I, раздел I, пункт 1 (e) (ii), и глава II, пункт 409 (d) (i).

<sup>2</sup> Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, шестьдесят третья сессия, Дополнение № 20 (A/63/20), пункт 76.

Болгарии в 2008 году (A/AC.105/856, A/AC.105/882, A/AC.105/902 и A/AC.105/919, соответственно)<sup>3</sup>. Эти практикумы продолжают серию практикумов по фундаментальной космической науке, которые проводились в период с 1991 по 2004 год и принимались правительствами Индии (A/AC.105/489), Коста-Рики и Колумбии (A/AC.105/530), Нигерии (A/AC.105/560/Add.1), Египта (A/AC.105/580), Шри-Ланки (A/AC.105/640), Германии (A/AC.105/657), Гондураса (A/AC.105/682), Иордании (A/AC.105/723), Франции (A/AC.105/742), Маврикия (A/AC.105/766), Аргентины (A/AC.105/784) и Китая (A/AC.105/829)<sup>4</sup>.

5. Основная цель Практикума состояла в предоставлении участникам возможности провести всесторонний анализ достижений и планов в области фундаментальной космической науки и по тематике проведения в 2007 году Международного гелиофизического года и Международной инициативы по космической погоде и оценить результаты последних научно-технических исследований в целях предоставления отчета о ходе работы по реализации последующих проектов развития фундаментальной космической науки (A/AC.105/766) и проектов, связанных с проведением в 2007 году Международного гелиофизического года и с Международной инициативой по космической погоде (A/AC.105/882).

## **В. Программа**

6. На открытии Практикума с заявлениями выступили представитель Корейского института астрономии и космических наук, представитель мэра города Тэджон от имени правительства Республики Корея, а также представители секретариата Международного гелиофизического года, НАСА и Управления по вопросам космического пространства. Практикум проводился в форме параллельных и пленарных заседаний, каждое из которых было посвящено рассмотрению конкретного вопроса. Приглашенные ораторы представляли доклады о результатах своей работы по организации мероприятий, проведении исследований и осуществлении учебно-просветительской и информационно-пропагандистской деятельности, касающейся фундаментальной космической науки, проведения в 2007 году Международного гелиофизического года и Международной инициативы по космической погоде, после чего проходило их краткое обсуждение. Приглашенными докладчиками как из развивающихся, так и развитых стран было представлено в общей сложности 149 документов и наглядных пособий. В ходе Практикума были организованы стендовые доклады, позволившие участникам сосредоточить внимание на конкретных проблемах и проектах, связанных с фундаментальной космической наукой, проведением в 2007 году Международного гелиофизического года и Международной инициативой по космической погоде.

---

<sup>3</sup> С информацией о проведении в 2007 году Международного гелиофизического года и осуществлении Инициативы Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке можно ознакомиться на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства ([www.unoosa.org/oosa/SAP/bss/ihy2007/index.html](http://www.unoosa.org/oosa/SAP/bss/ihy2007/index.html)).

<sup>4</sup> Подробная информация обо всех проведенных совместно с ЕКА практикумах в рамках Инициативы Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке размещена в Интернете ([www.seas.columbia.edu/~ah297/un-esa/](http://www.seas.columbia.edu/~ah297/un-esa/)).

7. В ходе заседаний участники Практикума уделили основное внимание следующим темам: развитие фундаментальной космической науки во всем мире; обзор результатов Международного гелиофизического года; наземные наблюдения; применение контрольно-измерительных приборов и техники в рамках Международного гелиофизического года; космические методы исследования в климатологии и космические лучи; Солнце и солнечный ветер; магнитосфера и ионосфера; космическая погода; и участие государств в развитии фундаментальной космической науки, проведении в 2007 году Международного гелиофизического года и реализации Международной инициативы по космической погоде.

8. На состоявшейся церемонии организаторы Практикума выразили признательность и вручили дипломы ряду видных ученых за их многолетний значительный вклад в фундаментальную космическую науку и проведение в 2007 году Международного гелиофизического года, особенно в интересах развивающихся стран.

9. На другой церемонии ряду видных ученых вручили дипломы представители секретариата Международного гелиофизического года.

### **С. Участники**

10. Для участия в работе Практикума Организация Объединенных Наций, ЕКА, НАСА, ДЖАКСА и Корейский институт астрономии и космических наук направили приглашения ученым и преподавателям из развивающихся и развитых стран всех регионов. Участники практикума, занимающие должности в университетах, исследовательских институтах, национальных космических агентствах, планетариях и международных организациях, были привлечены к проведению в рамках Международного гелиофизического года различных мероприятий и работы по всем аспектам фундаментальной космической науки, охватываемых Практикумом. Участники отбирались, исходя из их научной специализации и опыта работы в программах и проектах, ведущее место в которых отводится фундаментальной космической науке и тематике Международного гелиофизического года. Подготовка к Практикуму осуществлялась международным научным организационным комитетом и местным организационным комитетом.

11. Средства, предоставленные Организацией Объединенных Наций, НАСА, ДЖАКСА и Корейским институтом астрономии и космических наук, использовались для оплаты путевых расходов, расходов на проживание и других затрат участников из развивающихся стран. В целом в Практикуме приняли участие 201 специалист по фундаментальной космической науке и тематике Международного гелиофизического года и Международной инициативы по космической погоде.

12. На Практикуме были представлены следующие 34 государства-члена: Австрия, Азербайджан, Армения, Болгария, Бразилия, Вьетнам, Грузия, Египет, Израиль, Индия, Ирак, Иран (Исламская Республика), Камерун, Китай, Кот-д'Ивуар, Мозамбик, Непал, Нигерия, Объединенные Арабские Эмираты, Пакистан, Перу, Республика Корея, Российская Федерация, Румыния, Словацкая Республика, Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии,

Соединенные Штаты Америки, Судан, Турция, Узбекистан, Франция, Шри-Ланка, Эквадор и Япония. Была представлена также Пуэрто-Рико.

## **II. Краткий обзор обсуждений**

### **A. Практикумы по фундаментальной космической науке**

13. Было указано, что Инициатива Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке запланирована как долгосрочное мероприятие, направленное на развитие космической науки во всем мире, особенно в развивающихся странах, и сотрудничества в этой сфере на региональном и международном уровнях. В период 1991–2004 годов была проведена серия практикумов по фундаментальной космической науке (см. пункт 4 выше), на которых рассматривалось состояние космической науки в Азии и районе Тихого океана, в Латинской Америке и Карибском бассейне, в Африке, Западной Азии и Европе.

14. Было отмечено, что одной из основных рекомендаций по итогам работы этих практикумов по фундаментальной космической науке стала рекомендация в отношении необходимости размещения небольших астрономических телескопов в развивающихся странах для организации исследовательских и образовательных программ на уровне университетов. Впоследствии были разработаны или рекомендованы материалы для программ обучения в области использования небольших оптических телескопов и наблюдения с их помощью, а в целом ряде стран были открыты астрономические обсерватории.

15. Было также отмечено, что такие практикумы по фундаментальной космической науке подчеркивают особую важность систем астрофизических данных и концепции виртуальной обсерватории для развития астрономической науки во всем мире.

### **B. Практикумы по проведению в 2007 году Международного гелиофизического года**

16. Было указано, что во исполнение рекомендаций Комитета по использованию космического пространства в мирных целях и его Научно-технического подкомитета с 2005 года в ходе практикумов в рамках Инициативы Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке основное внимание уделялось проведению в 2007 году Международного гелиофизического года. Практикумы были проведены в Объединенных Арабских Эмиратах в 2005 году, Индии в 2006 году, Японии в 2007 году, Болгарии в 2008 году и Южной Корее в 2009 году.

### **C. Практикумы по Международной инициативе по космической погоде**

17. Было отмечено, что, начиная с 2010 года, в ходе практикумов в рамках Инициативы Организации Объединенных Наций по фундаментальной

космической науке основное внимание будет уделяться Международной инициативе по космической погоде, как это рекомендовано в трехлетнем плане работы, выработанном по итогам обсуждений в Комитете по использованию космического пространства в мирных целях. Такие практикумы планируется провести в Египте в 2010 году для Западной Азии, в Нигерии в 2011 году для Африки и в Эквадоре в 2012 году для Латинской Америки и Карибского бассейна.

#### **D. Проведение в 2007 году Международного гелиофизического года**

18. Было указано, что в 2004 году Научно-технический подкомитет Комитета признал важность солнечно-земной физики в исследовании солнечной короны и углублении понимания функций Солнца и влияния колебаний солнечной активности на магнитосферу, окружающую среду и климат Земли; исследовании ионосферы планет; определении границ гелиосферы и изучении ее взаимодействия с межзвездным пространством. Подкомитет решил, что поскольку общество все больше полагается на космические системы наблюдения, крайне важно изучать возможное влияние космической погоды, связанной с колебаниями солнечной активности, на функционирование космических систем и на пилотируемые полеты, передачу электроэнергии, высокочастотных радиосигналов, сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и РЛС большого радиуса действия, а также на самочувствие пассажиров воздушных судов. В 2005-2009 годах Комитет провел приуроченную к проведению в 2007 году Международного гелиофизического года международную кампанию по изучению солнечно-земных связей.

19. Международный гелиофизический год был охарактеризован как реализованная в 2005–2009 годах международная программа сотрудничества в научной сфере, в которой приняли участие тысячи ученых из всех государств-членов Организации Объединенных Наций. Помимо программ, посвященных исследованиям, учебно-просветительской и информационно-пропагандистской деятельности и сохранению исторического значения и наследия проведенного в 1957 году Международного гелиофизического года, программа мероприятий в рамках проведения в 2007 году Международного гелиофизического года охватывала развертывание сетей контрольно-измерительных приборов, особенно в развивающихся странах, а также обширную учебно-просветительскую и информационно-пропагандистскую работу.

20. Было признано, что в начале подготовки к проведению в 2007 году Международного гелиофизического года понимание глобальной ионосферы и ее связи с околоземным пространством было ограничено по причине отсутствия наблюдений в ряде ключевых географических регионов. С учетом этой необходимости в рамках Инициативы Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке была проведена серия практикумов с целью содействия сотрудничеству между учеными-исследователями в географических зонах, интересных с точки зрения науки, и исследователями в странах, имеющих опыт создания измерительной научной аппаратуры.

21. Было отмечено, что в результате таких практикумов были сформированы группы ученых для реализации так называемых программ скоординированных исследований. В состав каждой группы входил ведущий ученый, который предоставлял измерительную аппаратуру или планы по изготовлению приборов для измерительных сетей. Страны, в которых размещалось оборудование для наблюдений, оказали поддержку местным ученым, обслуживанию аппаратуры и получению данных. В результате проведения в 2007 году программы Международного гелиофизического года ученые из многих стран продолжили работу по применению измерительных приборов, сбору данных, анализу и публикации научных результатов.

22. Было признано, что программа по развертыванию сети измерительной аппаратуры стала одним из основных успехов проведения в 2007 году Международного гелиофизического года. Сети небольших измерительных приборов, таких как магнитометры для измерения магнитного поля Земли, радиантенны для наблюдения корональных выбросов массы, приемники Глобальной системы позиционирования (GPS), низкочастотные радиоприемники и мюонные детекторы для наблюдения за энергетическими частицами были развернуты по всему миру. Эти сети инструментов продолжают использоваться для проведения глобальных измерений гелиосферных явлений.

#### **Е. Международная инициатива по космической погоде**

23. Было отмечено, что в 2009 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях одобрил рекомендации своего Научно-технического подкомитета в отношении реализации Международной инициативы по космической погоде на основе трехлетнего плана работы.

24. Было отмечено, что с учетом сформированной сети наземных измерительных приборов и с целью продолжения осуществления программ скоординированных исследований в области гелиофизики в феврале 2009 года Научно-техническому подкомитету было предложено рассмотреть новый пункт повестки дня под названием "Международная инициатива по космической погоде". В рамках Международной инициативы по космической погоде предполагается продолжить осуществление программ скоординированных исследований вселенских процессов, происходящих в солнечной системе, которые влияют на межпланетную и земную среду, а также обеспечивать дальнейшую координацию развертывания новых и использования существующих сетей измерительных приборов с целью углубления понимания и прогнозирования влияния космической погоды на земную среду и околоземное пространство. Комитет утвердил пункт повестки дня "Международная инициатива по космической погоде" в июне 2009 года, а Генеральная Ассамблея – в октябре 2009 года.

25. Было отмечено, что участниками Международной инициативы по космической погоде могут стать ученые всех стран, в которых размещается оборудование для наблюдений или которые его предоставляют. Планирование мероприятий в рамках Международной инициативы по космической погоде и общее руководство будет осуществлять Руководящий комитет при поддержке

Организации Объединенных Наций, ЕКА, НАСА, ДЖАКСА и Международного комитета по глобальным навигационным спутниковым системам.

## 1. Цели

26. Как ожидается, Международная инициатива по космической погоде будет содействовать достижению новых научных результатов, необходимых для понимания физических связей, присущих космической погоде, воссозданию и прогнозированию космической погоды в околоземном пространстве и просвещению ученых и широкой общественности в этой области. Этого можно достичь, как показал успешный опыт проведения в 2007 году Международного гелиофизического года, путем а) дальнейшего развертывания новой измерительной аппаратуры; б) разработки процессов анализа данных; с) разработки моделей прогнозирования на основе использования данных, полученных в рамках Международной инициативы по космической погоде при помощи сетей приборов для наблюдения, с целью повышения уровня научных знаний и облегчения работы служб прогнозирования состояний космической погоды в будущем; и d) дальнейшего содействия повышению уровня знаний в области гелиофизики посредством учебно-просветительской и информационно-пропагандистской работы<sup>5</sup>.

## 2. Развитие сети измерительных приборов

27. Было отмечено, что в рамках Международной инициативы по космической погоде будет продолжено расширение существующих и развертывание новых сетей измерительных приборов с учетом успешного подхода, примененного в ходе проведения в 2007 году Международного гелиофизического года. При таком подходе каждую исследовательскую группу, пользующуюся приборами для наблюдения, возглавлял ученый. В состав каждой группы входил ведущий ученый или главный исследователь, который при финансовой поддержке от своей собственной страны предоставлял измерительную аппаратуру (или планы по изготовлению такой аппаратуры) и обеспечивал распространение данных. В некоторых случаях, при достаточном финансировании, страны, в которых размещалось оборудование, оплачивали его стоимость. Страны, в которых размещалось оборудование, обеспечивали рабочую силу, помещения и оперативную поддержку для работы с аппаратурой, как правило, на базе одного из местных университетов или государственной лаборатории. Ученые, пользовавшиеся приборами, входили в состав исследовательской группы. Члены исследовательской группы обменивались всеми данными и результатами анализа данных; по мере возможности все ученые принимали участие в публикации научных работ и научных совещаниях. С помощью практикумов и других средств в рамках Международной инициативы по космической погоде будет активно проводиться работа по определению дополнительной измерительной аппаратуры и поставщиков такой аппаратуры, которые могли бы получить выгоду от осуществления Международной инициативы по космической погоде, а также стран, в которых можно было бы разместить приборы наблюдения.

---

<sup>5</sup> См. <http://www.iswi-secretariat.org/>.



### **3. Координация получения и анализ данных**

28. Было отмечено, что программа Международной инициативы по космической погоде будет содействовать координации получения информационных продуктов и их обмена в форме, удобной для ввода в физические модели гелиосферных процессов. Эти данные будут использоваться как для ретроспективного анализа с целью изучения физических процессов, обуславливающих космическую погоду, так и для моделей прогнозирования состояния космической погоды в будущем. Данные для целей прогнозирования космической погоды могут быть полезны при условии оперативного предоставления информации. Однако во многих местах в развивающихся странах соединение с Интернетом нестабильное или медленное, что не позволяет обмениваться данными в реальном масштабе времени. Со временем, по мере улучшения Интернет-связи эти данные можно будет использовать в реальном масштабе времени в форме, позволяющей включать их в модели прогнозирования. В краткосрочной перспективе другие стратегии, такие как передача данных через Интернет в определенное время или на носителях информации, таких как цифровые видеодиски (DVD) и пленки, будут достаточны для ретроспективных научных исследований космической погоды и разработки физических моделей.

29. Было отмечено, что данные, полученные с помощью сетей измерительной аппаратуры, будут храниться в архивах открытого пользования. В основном будут использоваться существующие архивы данных, такие как виртуальные обсерватории, которые в настоящее время находятся в стадии разработки. Хранение данных, полученных в рамках Международной инициативы по космической погоде, в общедоступных архивах позволит обеспечить их доступность более широкому кругу исследователей. В целях улучшения координации получения данных и их обмена и повышения их ценности для будущих служб прогнозирования погодных условий в реальном масштабе времени будут вестись работы по планированию обеспечения доступности и совместимости таких данных. Несмотря на то, что инфраструктура и институциональные ресурсы для поддержки оперативного распространения качественных данных могут и не быть представлены повсеместно, было очень важно начать дискуссию об информационных стандартах и ожиданиях в отношении бесперебойной работы уже сейчас с тем, чтобы обеспечить возможность разработки информационных систем и обсуждения распределения ресурсов в будущем с учетом этой цели.

### **4. Подготовка кадров, образование и информационно-пропагандистская деятельность**

30. Было сообщено, что во время проведения в 2007 году Международного гелиофизического года учебные заведения ряда стран, предоставляющие образование в области космической науки, провели соответствующее обучение сотен выпускников и молодых исследователей. В рамках Международной инициативы по космической погоде и далее будет предоставляться поддержка учреждениям космического образования и поощряться изучение космической науки и включение науки о космосе в программы университетов и аспирантур. Эта деятельность была наиболее эффективной, когда сочеталась с установкой на базе университетов соответствующего оборудования.

31. Было отмечено, что в рамках Международной инициативы по космической погоде и далее будет оказываться поддержка проектам по информационно-разъяснительной работе с общественностью. Большое значение имеет разъяснение увлекательности и значимости исследований в области гелиофизики ученым из других областей знаний и широким слоям населения. Будет осуществляться дальнейшая разработка разъяснительных материалов по тематике Международной инициативы по космической погоде, а их распределение будет координироваться на основе личных контактов и в рамках практикумов информационно-пропагандистского характера.

#### **5. Мониторинг солнечно-земных связей, осуществляемый в Отделении Организации Объединенных Наций в Вене**

32. Как известно, ионосфера Земли чутко реагирует на интенсивное рентгеновское и ультрафиолетовое излучение, исходящее от Солнца в период солнечной активности. Солнечный центр Стэнфордского университета разработал недорогие приборы для мониторинга космической погоды, которые ученые всего мира могут использовать для слежения за изменениями в ионосфере Земли.

33. Было отмечено, что существует два вида таких приборов: недорогая версия – прибор мониторинга внезапных ионосферных возмущений или прибор ионосферного мониторинга, предназначенный для регистрации солнечных вспышек, и более дорогостоящая Система электромагнитных наблюдений и моделирования атмосферной погоды в образовательных целях (AWESOME), которая предоставляет данные о солнечной активности и результаты ионосферных наблюдений в ночном небе, пригодные для проведения исследований. В рамках инициативы Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке такие системы мониторинга были развернуты в средних школах и высших учебных заведениях в развивающихся странах в целях осуществления Международной инициативы по космической погоде. Системы мониторинга поставлялись в сборе, а страны, в которых размещалось такое оборудование, устанавливали собственные антенны, предоставляли персональные компьютеры для регистрации данных и обеспечивали Интернет-соединение для обмена данными с сетью размещенных по всему миру приборов ионосферного мониторинга и систем AWESOME. Эти сети способствовали углублению понимания фундаментальных гелиофизических процессов, влияющих на Солнце, Землю и гелиосферу, в частности, феномена космической погоды. Мониторинг фундаментальных процессов, вызывающих солнечно-земные связи, играет ключевую роль в изучении влияния Солнца на околоземное пространство.

34. Было отмечено, что в Отделении Организации Объединенных Наций в Вене успешно применяется прибор ионосферного мониторинга, который в ближайшее время будет заменен на более передовую систему AWESOME. Этот проект также будет получать поддержку по линии программы по применению ГНСС, реализуемой Международным комитетом по глобальным навигационным спутниковым системам.