

**Генеральная Ассамблея**

Distr.: General
12 November 2013
Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях**Доклад о работе Симпозиума Организации Объединенных Наций/Австрии по данным, аппаратуре наблюдения и моделям космической погоды: дальнейшие шаги после завершения мероприятий в рамках Международной инициативы по космической погоде**

(Грац, Австрия, 16-18 сентября 2013 года)

I. Введение

1. Третья Конференция Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III) в своей резолюции, озаглавленной "Космос на рубеже тысячелетий: Венская декларация о космической деятельности и развитии человеческого общества", рекомендовала, чтобы деятельность Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники содействовала совместному участию государств-членов, как на региональном, так и на международном уровне, в различных видах деятельности, связанных с космической наукой и техникой, с упором на развитие и передачу знаний и навыков развивающимся странам и странам с переходной экономикой¹.

2. На своей пятьдесят пятой сессии в 2012 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях одобрил запланированную на 2012 год программу практикумов, учебных курсов, симпозиумов и совещаний экспертов по темам, касающимся социально-экономических выгод космической деятельности, малых спутников, базовой космической техники, технологии полетов человека в космос, космической погоды и глобальных

¹ 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 1, раздел I, пункт 1 (e)(ii), и глава II, пункт 409 (d)(i).



навигационных спутниковых систем (ГНСС)². Впоследствии Генеральная Ассамблея в своей резолюции 67/113 одобрила доклад Комитета о работе его пятьдесят пятой сессии.

3. Во исполнение резолюции 67/113 Генеральной Ассамблеи и в соответствии с рекомендациями ЮНИСПЕЙС-III в Граце, Австрия, 16-18 сентября 2013 года был проведен Симпозиум Организации Объединенных Наций/Австрии по данным, аппаратуре наблюдения и моделям космической погоды: дальнейшие шаги после завершения мероприятий в рамках Международной инициативы по космической погоде.

4. Симпозиум, двадцатый в серии симпозиумов Организации Объединенных Наций/Австрии, проводимых с 1994 года, был организован Организацией Объединенных Наций в сотрудничестве с Австрийской академией наук и компанией "Иоаннеум ресерч" при поддержке австрийского федерального министерства европейских и международных дел, Европейского космического агентства (ЕКА), австрийской земли Штирия, муниципалитета Граца и ассоциации "Аустроспейс". Принимающей стороной симпозиума являлась Австрийская академия наук, которая представляла правительство Австрии.

A. Предыстория и цели

5. Симпозиум был проведен в развитие итогов работы, проделанной в 2007 году по линии Международного гелиофизического года и в рамках Международной инициативы по космической погоде, которая была завершена в 2012 году. Проведение этой работы предусматривалось Инициативой Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники (см. A/АС.105/2013/CRP.11).

6. В 2012 году на завершающем этапе Международной инициативы по космической погоде в ходе Симпозиума Организации Объединенных Наций/Австрии по анализу данных и обработке снимков в рамках применения космических технологий в целях устойчивого развития: данные о космической погоде, проведенного в Граце, Австрия, 18-21 сентября 2012 года (см. A/АС.105/1026) и на Практикуме Организации Объединенных Наций/Эквадора по Международной инициативе по космической погоде, проведенном в Кито, 8-12 октября 2012 года (см. A/АС.105/1030), был сформулирован ряд рекомендаций, в том числе о необходимости обеспечить регулярное взаимодействие и продолжать развивать международное сотрудничество.

7. Задача настоящего симпозиума заключалась в том, чтобы рассмотреть целесообразность принятия последующих мер во исполнение рекомендаций, сформулированных в рамках Международной инициативы по космической погоде и касающихся наличия приборов слежения за космической погодой, совместного использования данных и требований к моделированию космической погоды, и с этой целью объединить усилия экспертов по

² *Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, шестьдесят седьмая сессия, Дополнение № 20 (A/67/20), пункт 89.*

космической погоде из развитых и развивающихся стран, а также представителей крупнейших операторов аппаратуры слежения и поставщиков данных.

8. Перед участниками стояла задача ознакомиться с состоянием сети измерительных приборов (размещенных на Земле и в космосе), с работой по сбору данных и условиями доступа к ним, с предпринимаемыми усилиями в области моделирования космической погоды, определить наличие и точность моделей и оценить возможности доступа к документации по данным и моделям космической погоды, с тем чтобы выявить возможный синергический эффект от различных осуществляемых проектов и инициатив и повысить эффективность международного научного сотрудничества.

9. Цели симпозиума заключались в следующем:

a) рассмотреть на уровне экспертов осуществляемые и планируемые международные мероприятия по сбору и разработке структур данных о космической погоде, включая наземные наблюдения и развитие моделирования и прогнозирования, и выявить имеющиеся недостатки;

b) рассмотреть деятельность в области международного сотрудничества и роль международного сотрудничества в решении вопросов, связанных с космической погодой, в частности вопроса о возможном дальнейшем сотрудничестве в целях создания по-настоящему глобального потенциала для мониторинга космической погоды;

c) выявить возможности для международного сотрудничества в области стандартизации, совместного более широкого и своевременного использования данных, в том числе в оперативных целях, на основе совместимости данных и их форматов, поскольку это – важное условие любой стандартизации;

d) рассмотреть существующие репозитории моделей и определить возможности международного сотрудничества в целях выявления, создания и более успешного совместного использования оптимизированных моделей для повышения точности моделирования и прогнозирования, а также для своевременного представления прогнозов с учетом потребностей каждой страны или региона;

e) определить конкретные формы сотрудничества и обмена знаниями в этой области с другими соответствующими инициативами или объединениями, такими как Научный комитет по солнечно-земной физике (СКОСТЕП);

f) обсудить варианты продолжения деятельности, начатой в рамках Международной инициативы по космической погоде, и содействовать проведению обсуждений по новому регулярному пункту повестки дня о космической погоде на сессиях Научно-технического подкомитета Комитета по использованию космического пространства в мирных целях.

В. Участники

10. Организация Объединенных Наций пригласила принять участие в работе симпозиума и сделать сообщение на нем квалифицированных специалистов и

ученых в области космической погоды из развивающихся и промышленно развитых стран всех регионов. Приглашения принять участие в симпозиуме распространялись также через отделения Программы развития Организации Объединенных Наций и через постоянные представительства при Организации Объединенных Наций, а также по различным спискам адресатов, связанных с космической наукой и космической погодой. Участники подбирались с учетом их научной специализации и опыта работы в области космической погоды или их участия в планировании и осуществлении мероприятий в области космической погоды по линии соответствующих правительственных организаций, международных или национальных учреждений, неправительственных организаций, научно-исследовательских институтов и компаний частного сектора.

11. В работе симпозиума приняли участие 42 эксперта в области космической погоды от государственных и негосударственных институтов, университетов и других учебных заведений 13 стран: Австрии, Болгарии, Бразилии, Германии, Индии, Китая, Ливии, Малайзии, Руанды, Соединенных Штатов Америки, Франции, Швейцарии и Японии.

12. Средства, предоставленные Организацией Объединенных Наций, правительством Австрии в лице федерального министерства по европейским и международным делам, ЕКА, муниципалитетом Граца и ассоциацией "Аустроспейс", были использованы для полного или частичного покрытия расходов на авиабилеты, выплату суточных и проживание 20 участников. Спонсорами были предоставлены также средства на организацию мероприятий на местном уровне, аренду помещений и перевозку участников.

С. Программа

13. Программа симпозиума была подготовлена Управлением по вопросам космического пространства Секретариата в сотрудничестве с комитетом по программе симпозиума. В состав комитета по программе вошли представители национальных космических агентств, международных организаций и учебных учреждений. Кроме того, свой вклад в успешную организацию симпозиума внесли почетный комитет и местный организационный комитет.

14. Программа работы предусматривала открытие, проведение трех технических заседаний, двух обсуждений в группах, а также обсуждение замечаний и рекомендаций, после чего с заключительным словом выступили организаторы. Сделанные на заседаниях доклады были отобраны на основе рефератов, представленных заявленными участниками симпозиума.

15. Для подготовки настоящего доклада были использованы предоставленные председателями и докладчиками на технических заседаниях и обсуждениях в группах замечания и комментарии. С подробной программой работы симпозиума, справочной информацией и полными текстами докладов, сделанных на симпозиуме, можно ознакомиться на предусмотренном для этого веб-сайте (www.unoosa.org/oosa/en/SAP/act2013/graz/index.html).

16. Копии докладов, сделанных в ходе симпозиума, были предоставлены всем участникам и затем размещены на веб-сайте Международной инициативы по космической погоде (<http://iswi-secretariat.org>).

II. Краткое изложение программы симпозиума

A. Открытие

17. На открытии с приветственным словом выступили представители Австрийской академии наук, муниципалитета Граца, австрийского федерального министерства европейских и международных дел и Управления по вопросам космического пространства. В своем выступлении представитель Управления по вопросам космического пространства остановился на целях, предполагаемых результатах симпозиума и мероприятиях в развитие его итогов.

18. После официального открытия симпозиума эксперт Центра математических наук Индии представил основной доклад об итогах осуществления Международной инициативы по космической погоде (МИКП). В нем он осветил деятельность, проведенную в рамках Инициативы по фундаментальной космической науке, с уделением особого внимания достижениям по линии МИКП. В осуществлении мероприятий в рамках МИКП участвовали ученые из более чем 100 стран, в результате чего была создана инструментальная сеть МИКП, состоящая из 16 сетей измерительных приборов, размещенных на более чем 1 000 площадках. Организацией Объединенных Наций были организованы три практикума по МИКП, которые были проведены в Египте (2010 год), Нигерии (2011 год) и Эквадоре (2012 год). МИКП способствовала повышению осведомленности в вопросах космической погоды среди специалистов по космической науке и технике, а также среди широкой общественности, особенно в развивающихся странах. Международным научно-образовательным центром по космической погоде Университета Кюсю (Япония) был издан бюллетень, посвященный МИКП, Болгарская академия наук обеспечила работу веб-сайта МИКП (см. www.iswi-secretariat.org).

B. Всемирные сети приборов и информационные продукты

19. На заседании, посвященном всемирным сетям приборов и информационным продуктам, участники рассмотрели рамки международного сотрудничества в области изучения космической погоды, а также состояние всемирных инструментальных сетей МИКП и получаемых с их помощью информационных продуктов.

20. Сопредседателем Межпрограммной координационной группы по космической погоде Всемирной метеорологической организации (ВМО) был сделан доклад о деятельности ВМО, включающий, в частности, определение требований к наблюдениям, обзор средств наблюдения и анализ недочетов, вопросы продвижения и согласования оперативных продуктов через интернет-портал и описание сотрудничества с Международной организацией

гражданской авиации по вопросам спецификации услуг в области космической погоды для целей международной аэронавигации. ВМО намерена содействовать технической координации, начатой Международной службой по космической среде (МСКС), и развивать интеграцию оказываемых метеорологических услуг и в этой связи поощряет своих членов обеспечивать предоставление долговременных услуг пользователям. Он подчеркнул также необходимость повышать осведомленность лиц, принимающих решения, о влиянии космической погоды и о новых возможностях по снижению связанных с ней рисков.

21. Директор МСКС представил доклад о том, каким образом итоги МИКП могли бы способствовать совершенствованию служб космической погоды и как их можно было бы использовать на благо всего человечества. Во всем мире растет признание рисков, связанных с космической погодой, и по мере осознания ее роли все активнее начинают разрабатываться меры по снижению таких рисков. Однако службы космической погоды заметно отстают от того, что необходимо для обеспечения жизнеспособности глобальной экономической инфраструктуры и системы безопасности. Он подчеркнул, что исследование космической погоды – это нечто большее, чем область космической науки, и что требуется применять научные знания для удовлетворения нужд общества. Необходимо задействовать как фундаментальные, так и прикладные исследования, что позволит повысить уровень знаний о космической погоде и соответствующие технические возможности в области прогнозирования. Для улучшения потенциальных возможностей изучения космической погоды необходимо учитывать четыре фактора: а) потребности пользователей – пользователи должны отдавать себе отчет в существующих рисках и в том, что нужно делать; б) адресные услуги – необходимо на основе базовых научных знаний создать возможности для их использования; в) инфраструктура наблюдений – необходимо разработать совместный подход к вопросам долговременного непрерывного сбора данных; и г) глобальная координация – необходимо обеспечить предоставление четкой и согласованной информации по всем вопросам, связанным с космической погодой.

22. С помощью инструментальной сети МИКП были собраны наземные данные, а космические данные были получены в рамках Международной программы "Жизнь со звездой", участниками которой являются более чем 25 космических агентств. На международном уровне координаторами служб космической погоды является МСКС, которая координирует работу служб космической погоды 14 региональных и трех вспомогательных центров оповещения и одного совместного экспертного центра, и Межпрограммная координационная группа по космической погоде ВМО, в которую входят 21 государство-член и семь международных организаций. Помимо этих двух организаций вклад в развитие международного сотрудничества в области космической погоды вносят также Координационная группа по метеорологическим спутникам, Международная организация гражданской авиации и Комитет по использованию космического пространства в мирных целях.

23. Задачи этих организаций заключаются в следующем: а) МСКС должна сосредоточить свое внимание на потребностях пользователей, улучшении

услуг, подготовке согласованной информации в ходе экстремальных космических погодных явлений, и содействовать росту числа поставщиков услуг; b) ВМО должна тесно сотрудничать с МСКС, максимально развивать глобальную инфраструктуру и расширять членский состав, создавать потенциал и увеличивать число поставщиков услуг; c) Координационная группа по метеорологическим спутникам должна определить потребности пользователей спутниковых данных, улучшать продукты, использовать космические измерения и содействовать обеспечению долговременной доступности данных; d) Международная организация гражданской авиации должна уточнить требования к авиационным услугам на основе потребностей пользователей и имеющихся возможностей и обеспечить предоставление согласованной информации на местах и на международном уровне о космических погодных явлениях, и e) Комитет по использованию космического пространства в мирных целях должен способствовать международному участию в прикладных исследованиях в области космической погоды и долговременному ведению постоянных наблюдений. Особая роль Комитета в этой связи могла бы заключаться в улучшении услуг в области космической погоды путем поощрения исследований, обеспечения доступности данных и создания потенциала с учетом потребностей в этих услугах, в том числе за счет расширения сферы деятельности МИКП и включения в нее прикладных исследований.

24. Новая научная программа СКОСТЕП на 2014-2018 годы под названием "Изменчивость Солнца и ее воздействие на Землю" была представлена одним из ее сопредседателей. СКОСТЕП, научный комитет Международного совета по науке сотрудничает с национальными и международными программами, включающими элементы солнечно-земной физики, в целях: a) проведения долговременных (от четырех до пяти лет) международных междисциплинарных научных программ по солнечно-земной физике; b) участия в работе по созданию потенциала; и c) распространения новых знаний о системе Земля-Солнце и о влиянии Солнца на жизнь и деятельность человека и с этой целью проведение информационно-разъяснительных мероприятий. Программа "Изменчивость Солнца и ее воздействие на Землю" будет включать в себя четыре элемента: a) эволюцию солнечного цикла и его максимальные значения; b) международное исследование солнечных изменений, затрагивающих Землю, и организацию круглосуточных наблюдений с фиксацией минимальных и максимальных значений (MiniMax24); c) измерение параметров и прогнозирование связанных процессов во внутренней магнитосфере; и d) влияние Солнца и средних слоев атмосферы/термосферы/ионосферы на климат. Было отмечено, что мероприятия СКОСТЕП имеют прямое отношение ко всем видам деятельности Комитета по использованию космического пространства в мирных целях по вопросам солнечно-земных связей и могут привести к синергическому эффекту. СКОСТЕП будет содействовать проведению обсуждений по новому постоянному пункту повестки дня Комитета, посвященному космической погоде.

25. Три доклада были посвящены состоянию таких сетей приборов, как: оптические формирователи изображения мезосферы и термосферы (OMTIs), система сбора магнитометрических данных (MAGDAS) Международного научно-образовательного центра по космической погоде и сеть солнечных

радиоспектрометров в рамках проекта e-Callisto (низкочастотный недорогой астрономический прибор для спектроскопической переносной обсерватории. Приборы OMTIs работают в автоматическом режиме на 13 станциях в Австралии, Индонезии, Канаде, Норвегии, Российской Федерации, Таиланде, Соединенных Штатах и Японии. С информацией о станциях и графиках данных можно ознакомиться на веб-сайте <http://stdb2.stelab.nagoya-u.ac.jp/omti/>. В приборной сети MAGDAS насчитывается 72 наблюдательные площадки. Создана база данных для метаданных наземного наблюдения верхних слоев атмосферы (www.iugonet.org/en). Сеть приборов e-Callisto (65 приборов на 35 различных площадках, находящихся в разных странах мира) является вкладом Швейцарии в проведение в 2007 году Международного гелиофизического года и Международной инициативы по космической погоде (см. <http://e-callisto.org>). Все данные, получаемые с помощью e-Callisto, являются широкодоступными.

26. В двух заключительных докладах, которые были сделаны на этом заседании, были приведены примеры исследований в области космической погоды и международного сотрудничества, проводящихся в Институте космической науки при Национальном университете Малайзии и в Лаборатории исследования космической среды Китайской академии наук.

С. Анализ и модели данных

27. На третьем заседании участники обсудили примеры использования данных и моделей космической погоды. В первом докладе была предложена концепция неэкстенсивной статистической механики и ее возможного использования в науке о космической погоде. Энтропия системы, состоящей из нескольких частей, часто равняется сумме энтропий всех частей. Это происходит в том случае, если энергия системы является суммой энергий всех ее частей и если работа, произведенная системой за период трансформации, равняется сумме объемов работы, произведенной всеми ее частями. Тем не менее в тех случаях, когда эти условия не могут быть соблюдены, статистическая механика Больцмана-Гиббса нуждается в обобщении. Это можно сделать, в частности, на основе теории неэкстенсивной статистической механики. В докладе было показано, как такая теория может быть применима к физике Солнца, ядерной физике и физике нейтрино, а также к явлениям космической погоды.

28. При использовании ГНСС основная причина ошибки заключается в задержке сигналов в ионосфере, особенно над экватором, о такой ошибке обычно говорят как об "экваториальной ионосферной аномалии". В этой связи было сделано сообщение о значимости трехмерного регионального ионосферного моделирования над экватором в целях повышения сходимости и точности измерений с помощью ГЛОНАСС; в сообщении содержалось также упоминание об использовании спутниковых систем определения местоположения в Малайзии. Затем было сделано сообщение о данных наблюдений за реакцией ионосферы на геомагнитную бурю 15 мая 2005 года (вызванную солнечной вспышкой класса M8 и соответствующим выбросом коронарной массы), которая произошла 13 мая над средними широтами одновременно в дневном и ночном секторах.

29. Еще в одном докладе был представлен анализ того, как Солнце воздействует на Землю и ее окружающую среду. В гелиосфере, которая является частью космического пространства, непосредственно подвергающегося воздействию Солнца посредством солнечного ветра, крупномасштабная структура солнечного ветра определяется двумя типами возмущений: переходного характера и от однонаправленных вихрей. Возмущения переходного характера связаны с эпизодическими выбросами материи в межпланетное пространство из областей на Солнце, которые раньше не участвовали в создании солнечного ветра, например, за счет солнечных вспышек и выбросов корональной массы. Возмущения от однонаправленных вихрей связаны с пространственной изменчивостью коронального расширения и вращения Солнца и вызываются взаимодействием быстрого и медленного потоков солнечного ветра. Были подробно рассмотрены геомагнитные бури в магнитной среде Земли, вызываемые этими возмущениями; эффект Форбуша в гелиосфере и на Земле, солнечные энергичные частицы в гелиосфере и увеличение их числа на земной поверхности.

30. В конце заседания было сделано сообщение об автоматическом распознавании вспышек и обнаружении выбрасываемых волокон обсерваторией "Канцельхое" Грацкого университета. На веб-сайте http://cesar.kso.ac.at/main/esa_live.php можно ознакомиться с данными в близком к реальному времени.

D. Анализ данных и аппаратура

31. Руководителем бразильской программы исследований и мониторинга космической погоды (EMBRACE) Национального института космических исследований Бразилии были представлены новые продукты мониторинга и прогнозирования космической погоды в Южной Америке, включая региональные магнитные показатели и оперативные карты ошибки определения высоты с помощью ГНСС. Со всеми данными можно бесплатно ознакомиться на веб-сайте Института (www.inpe.br/spaceweather).

32. Был сделан доклад о результатах измерений на основе глобальной системы местоопределения общего содержания электронов на низких широтах с использованием техники ионосферного моделирования, разработанной в университете Нью-Брансуик (Канада), для ионосферной коррекции систем связи, наблюдения и навигации, работающих на одной частоте. Ожидается, что максимальные показатели солнечной активности позволят на основе этого метода подробно изучить солнечно-земные явления, с тем чтобы лучше понять воздействие солнечной активности на общее содержание электронов на низких широтах.

33. Оперативная система наблюдения и обработки данных космической погоды Национального центра космической науки Китайской академии наук, принятая в 1992 году в целях поддержки пилотируемых космических полетов, круглосуточно автоматически представляет точные и надежные данные (30 гигабайт в день) в режиме реального времени. С данными Центра прогнозирования космической среды можно ознакомиться на веб-сайте www.sepc.ac.cn.

34. Магнитное пересоединение является универсальным механизмом превращения энергии в плазму, который действует в качестве определяющего фактора изменения космической погоды. Об этом механизме изменений космической погоды подробно говорилось в докладе Института космических исследований Австрийской академии наук.

35. После описания характеристик явлений геоэффективных солнечных и межпланетных ударных волн и геомагнитных бурь и применимых методов их исследования были представлены результаты описательного и статистического анализов магнитных бурь и связанных с ними сигналов, предшествующих солнечным и межпланетным ударным волнам во время цикла солнечной активности 23.

36. В докладе представителя Грацкого университета было затронуто воздействие космической погоды на обитаемость планет и их эволюцию в других звездных системах. На настоящий момент обнаружено более 2 500 экзопланет и статистическая оценка последних данных, полученных в ходе полета зонда "Кеплер", позволяет предположить, что только в одной нашей галактике могут находиться миллиарды потенциально обитаемых планет. Чтобы планета была обитаемой, она должна находиться на орбите подходящей материнской звезды на определенном расстоянии в так называемой "зоне обитаемости". Должны соблюдаться и некоторые другие условия, касающиеся среды, окружающей планету, например, наличие магнитного поля, образование атмосферы, взаимодействие с гелиосферой, стабильность планетарной системы и ближайших звезд, возникновение тектоники плит и наличие крупного спутника.

37. В настоящее время много говорится о возможном воздействии космической погоды на жизнь человека на Земле, однако каких-либо убедительных подтверждений этому еще не получено. В докладе была затронута возможность воздействия космической погоды и изменений магнитного поля Земли на выработку эпифизом мелатонина у животных, обнаруженную в ходе проведения строгих научных экспериментов. Такая взаимосвязь, если она подтвердится, могла бы, вероятно, сказаться и на выработке мелатонина у человека.

38. В 2003 году была создана Европейская сеть по космической погоде, участниками которой стали 24 страны и ЕКА, на основе инициативы 724 Европейской программы научно-технического сотрудничества. Сетью было согласовано определение понятия "космическая погода":

Космическая погода является физическим и феноменологическим состоянием естественной космической среды. Соответствующая отрасль научных знаний пытается путем наблюдений, мониторинга, анализа и моделирования прийти к пониманию и прогнозированию состояния Солнца, межпланетной и планетной среды, сказывающихся на них солнечных и несолнечных возмущений; а также к прогнозированию и наукастингу возможного воздействия на биологические и технологические системы.

Данное определение в настоящее время переводится на возможно большее число языков. Перевод будет представлен на десятой Европейской неделе

космической погоды, которая будет проведена 18-22 ноября 2013 года в Антверпене, Бельгия.

39. The Journal of Space Weather and Space Climate ("Журнал космической погоды и космического климата"), являющийся доступным для всех, призван установить связь между всеми теми, кто занимается космической погодой и космическим климатом, например, но не только, учеными, специализирующимися в области космического пространства, Солнца и атмосферы, инженерами, специалистами по прогнозированию, социологами, экономистами, врачами и страховщиками. (С журналом можно ознакомиться на веб-сайте www.swsc-journal.org.)

40. Заключительное выступление на заседании было посвящено последним изменениям и дополнениям на веб-сайте МИКП и в ее информационном бюллетене (<http://iswi-secretariat.org>).

Е. Обсуждения в группах

41. Обсуждения в группах проводились по следующим темам: "К вопросу о надежных прогнозах космической погоды: результаты международной инициативы по космической погоде" и "Рекомендации совещанию экспертов по космической погоде на сессии Научно-технического подкомитета, которая будет проведена в феврале 2014 года".

1. К вопросу о надежных прогнозах космической погоды: результаты Международной инициативы по космической погоде

42. Участникам обсуждения было предложено дать обзор достижений МИКП и прогресса в области оперативного прогнозирования космической погоды (составление надежных прогнозов погоды на основе надежных научных данных), выявить возможные недочеты и определить будущие действия.

43. Было признано, что наиболее важным из нерешенных вопросов деятельности МИКП является создание потенциала. Приборные сети МИКП собирают огромное количество наземных данных, однако качество этих данных, как правило, не оценивается, они не обрабатываются для использования при подготовке реальных прогнозов космической погоды. Было признано, что для повышения общего качества данных необходимо провести взаимную калибровку. Однако калибровка – дело трудное, дорогостоящее, требующее много времени, поэтому заниматься калибровкой одному человеку часто не по силам.

44. Кроме того, для более широкого распространения данных необходимо также обеспечить представление метаданных, что позволит оценивать качество и надежность данных, так как существует опасность того, что в исследованиях и в оперативной работе могут использоваться неверные данные.

45. Участники обсуждения согласились с необходимостью продолжить работу, начатую МИКП в целях дальнейшего развития этой отрасли научных знаний, и улучшить взаимодействие между учеными, занимающимися исследованиями Солнца, и учеными, изучающими атмосферу, а также повысить точность прогнозирования космической погоды на основе

объединения усилий ученых в области фундаментальной науки, и разработчиков оперативных систем прогнозирования. Участники обсуждения отметили также необходимость продолжать предпринимать усилия по повышению осведомленности в вопросах космической погоды как среди широкой общественности, так и лиц, принимающих решения.

2. Рекомендации совещанию экспертов по космической погоде на сессии Научно-технического подкомитета, которая состоится в феврале 2014 года

46. Общая цель нового пункта о космической погоде повестки дня Научно-технического подкомитета Комитета по использованию космического пространства в мирных целях, внесенного в 2013 году, заключается в том, чтобы обмениваться мнениями о национальной, региональной и международной деятельности, связанной с исследованиями космической погоды, с целью содействия более широкому международному сотрудничеству и поддерживать усилия, направленные на устранение существующих пробелов в области исследования космической погоды (см. A/AC.105/1001, пункт 226).

47. "На полях" пятьдесят первой сессии Научно-технического подкомитета в 2014 году будет проведено совещание экспертов по совершенствованию прогнозирования космической погоды в следующем десятилетии. Цель совещания заключается в том, чтобы объединить усилия международных ученых, занимающихся в настоящее время исследованиями в области космической погоды, и обсудить пути совершенствования прогнозирования космической погоды в течение следующего десятилетия, а также использование в будущем космических и наземных измерительных приборов для исследования и прогнозирования космической погоды.

48. В заключение группа предложила ряд замечаний и рекомендаций для дальнейшего обсуждения по пункту о космической погоде повестки дня и на заседании экспертов на пятьдесят первой сессии Научно-технического подкомитета (см. ниже раздел III).

III. Замечания и рекомендации

49. Участники симпозиума высказали следующие замечания:

а) исследования, проводимые в ходе международных мероприятий, например в рамках проведенного в 2007 году Международного гелиофизического года, а также МИКП, способствовали обоснованию и совершенствованию исследований в области космической погоды, а также осознанию их важности, особенно в развивающихся странах. Дальнейшее осуществление и развитие деятельности такого рода улучшит понимание и возможности прогнозирования поведения солнечно-земной среды на основе международного сотрудничества;

б) свой вклад в исследовательскую деятельность в области космической погоды и в развитие международного сотрудничества по этим вопросам вносят многие национальные, региональные и международные организации, а также целый ряд программ и проектов;

с) сети измерительных приборов, созданные в рамках проводившегося в 2007 году Международного гелиофизического года и МИКП, продолжают сбор данных, однако необходимо улучшить совместное использование данных, калибровку и взаимокалибровку данных, а также повысить качество данных в целом, с тем чтобы в будущем обеспечить возможность задействовать данные МИКП в предоставлении оперативных услуг в области космической погоды.

50. Сейчас результаты наблюдений солнечных явлений и данные наблюдений, собираемые космическими аппаратами, позволяют в ограниченном объеме заранее оповещать системы наземного и космического базирования о потенциальной угрозе явлений, связанных с космической погодой, однако для создания более точных и надежных систем предупреждения необходимо:

а) продолжать совершенствовать модели солнечных выбросов, солнечного ветра и магнитосферы;

б) непрерывно вести бесперебойное наблюдение приборами космического и наземного базирования;

с) согласовывать действия по содержанию и модернизации имеющегося оборудования;

д) обеспечить свободный доступ к данным в режиме реального времени.

51. Участники приняли к сведению, что для анализа данных используются различные математические модели и что в настоящее время во всем мире ведутся широкие исследования в области космической погоды, и отметили возможность доступа к новым информационным продуктам. На информационном портале по космической погоде (Space Weather Product Portal) ВМО указано около 40 продуктов обработки данных о космической погоде по 10 различным категориям (www.wmo.int/sat). Информационные продукты МИКП и информация об условиях доступа к ним размещены на веб-сайте МИКП и веб-сайте доступа к данным (www.iswi-secretariat.org и <http://newserver.stil.bas.bg/ISWI/Projects/ISWI-DATAaccess.html>).

52. Особая роль Комитета по использованию космического пространства в мирных целях в этой связи могла бы заключаться в том, чтобы способствовать улучшению услуг, оказываемых в области космической погоды, путем поощрения исследований, обеспечения доступности данных и создания потенциала с учетом потребностей в таких услугах, в частности за счет расширения мероприятий, проводимых в рамках МИКП, и включения в них исследований, предназначенных для практической работы.

53. При поддержке государств-членов под эгидой Комитета следует продолжать предпринимать усилия, направленные на достижение надежного прогнозирования космической погоды, и с этой целью привлекать как всех специалистов в области космической науки в целом, так и, в частности, специалистов в области космической погоды.

54. Участники симпозиума рекомендовали продолжать и расширять деятельность, начатую в рамках МИКП, включая мероприятия по созданию глобального потенциала, работу в области образования и информационно-разъяснительную работу, путем:

a) использования преимуществ сотрудничества между МИКП и научными программами, такими как программа "Изменчивость Солнца и ее воздействие на Землю" СКОСТЕП;

b) поощрения ученых, исследователей и других членов сообщества МИКП к установлению связей с осуществляемыми мероприятиями в области космической погоды с целью разработки требований к глобальным наблюдениям за космической погодой, таких как требования ВМО к наблюдениям за космической погодой при предоставлении услуг, проведении исследований и для целей климатологии (см. www.wmo.int/sat) и дорожная карта по космической погоде Комитета по исследованию космического пространства (будет подготовлена в середине 2014 года);

c) поощрения ученых, исследователей и других членов сообщества МИКП участвовать в обсуждении вопросов космической погоды под эгидой Рабочей группы по долгосрочной устойчивости космической деятельности Научно-технического подкомитета Комитета по использованию космического пространства в мирных целях, особенно в работе группы экспертов С по космической погоде, и направлять представленные ими доклады соответствующим заинтересованным сторонам;

d) поощрения всех главных исследователей, применяющих в своей работе измерительные приборы МИКП, содействовать совместному использованию данных, в том числе метаданных, и механизмов анализа и использования данных;

e) организации практикумов по взаимокалибровке или проведения информационных мероприятий по взаимокалибровке;

f) продолжения работы веб-сайта и выпуска бюллетеня МИКП, что является важным вкладом в объединение усилий международного сообщества по космической погоде;

g) эффективного использования центров данных, готовых предоставлять свои данные для совместного использования, таких как центры сбора или получения данных в рамках информационной системы ВМО и системы глобальных данных Международного совета по науке, рассмотрения в качестве основного вопроса о совместном использовании данных на предстоящем совещании экспертов по космической погоде, которое будет проведено в феврале 2014 года;

h) установки легкодоступных ссылок на веб-сайте МИКП для выхода на данные с измерительных приборов и другие данные МИКП, а также метаданные в целях их совместного использования (см. www.iswi-secretariat.org).

55. Государствам-членам, национальным космическим агентствам и структурам, финансирующим соответствующие исследования, следует продолжать рассматривать фундаментальную космическую науку и прикладные исследования в области космической погоды как приоритетные области для финансирования.

IV. Выводы

56. Симпозиум, в работе которого принимали участие специалисты в области космической погоды и представители организаций, размещающих приборы, из различных стран мира, позволил привлечь внимание к необходимости улучшать понимание явлений, связанных с космической погодой.

57. Замечания и рекомендации, высказанные участниками, будут доведены до сведения научного сообщества и государств – членов Комитета по использованию космического пространства в мирных целях в ходе обсуждения вопросов, связанных с космической погодой, на пятьдесят первой сессии Научно-технического подкомитета в 2014 году.