

**Генеральная Ассамблея**Distr. : General
4 April 2012Russian
Original: English**Комитет по использованию космического пространства в мирных целях**

Пятьдесят пятая сессия

Вена, 6-15 июня 2012 года

Доклад о работе практикума Организации Объединенных Наций/Нигерии по Международной инициативе по космической погоде

(Абуджа, 17-21 октября 2011 года)

I. Введение**A. Предыстория и цели**

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 экономикой.¹

2. На своей пятьдесят третьей сессии в 2010 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях одобрил программу практикумов, учебных курсов, симпозиумов и совещаний экспертов, связанных с социально-экономическими выгодами космической деятельности, использования малых спутников, базовой космической техники,

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.I.3), глава I, резолюция 1, раздел I, пункт 1 (e) (ii), и глава II, пункт 409 (d) (i).



технологии полетов человека в космос, космической погоды, глобальных навигационных спутниковых систем и поиска и спасания, которые было намечено провести в 2011 году². Впоследствии Генеральная Ассамблея в своей резолюции 65/97 одобрила доклад Комитета о работе его пятьдесят третьей сессии.

3. Во исполнение резолюции 65/97 Генеральной Ассамблеи и в соответствии с рекомендациями ЮНИСПЕЙС-III в Абудже 17-21 октября 2011 года был проведен практикум Организации Объединенных Наций/Нигерии по Международной инициативе по космической погоде. Принимающей стороной практикума от имени правительства Нигерии выступило Национальное агентство космических исследований и разработок (НАСРДА) Нигерии.

4. Практикум был организован Организацией Объединенных Наций, Европейским космическим агентством, Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов Америки и Японским агентством аэрокосмических исследований (ДЖАКСА); он стал девятнадцатым в серии практикумов, посвященных фундаментальной космической науке, проведению в 2007 году Международного гелиофизического года и Международной инициативе по космической погоде, которую предложил реализовать Комитет по использованию космического пространства в мирных целях с учетом обсуждений, состоявшихся в его Научно-техническом подкомитете и отраженных в докладе Подкомитета о работе его сорок седьмой сессии (A/АС.105/958, пункты 162-173). Принимающей стороной предыдущего практикума в этой серии практикумов, состоявшегося в ноябре 2010 года, было правительство Египта (см. A/АС.105/994). Практикумы явились продолжением серии практикумов по проведению в 2007 году Международного гелиофизического года, которые были организованы в период 2005-2009 годов и принимались правительствами Объединенных Арабских Эмиратов в 2005 году (см. A/АС.105/856), Индии в 2006 году (см. A/АС.105/882), Японии в 2007 году (см. A/АС.105/902), Болгарии в 2008 году (см. A/АС.105/919) и Республики Корея в 2009 году (см. A/АС.105/964)³. Эти практикумы стали продолжением серии практикумов по фундаментальной космической науке, которые проводились в период 1991-2004 годов и принимались правительствами Индии (см. A/АС.105/489), Коста-Рики и Колумбии (см. A/АС.105/530), Нигерии (см. A/АС.105/560/Add.1), Египта (см. A/АС.105/580), Шри-Ланки (см. A/АС.105/640), Германии (см. A/АС.105/657), Гондураса (см. A/АС.105/682), Иордании (см. A/АС.105/723), Франции (см. A/АС.105/742), Маврикия (см. A/АС.105/766), Аргентины (см. A/АС.105/784) и Китая (см. A/АС.105/829)⁴. Все практикумы были

² *Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, шестьдесят пятая сессия, Дополнение № 20 (A/65/20)*, пункт 79.

³ С информацией о проведении в 2007 году Международного гелиофизического года и об Инициативе Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке можно ознакомиться на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства по адресу: www.unoosa.org/oosa/SAP/bss/ihy2007/index.html.

⁴ Подробная информация о всех практикумах в рамках Инициативы Организации Объединенных Наций по фундаментальной космической науке, которые были организованы совместно с Европейским космическим агентством, размещена в Интернете по адресу: neutrino.aquaphoenix.com/un-esa.

совместно организованы Международным астрономическим союзом и Комитетом по исследованию космического пространства (КОСПАР).

5. Основная цель практикума заключалась в выполнении функций форума, на котором участники могли бы провести всесторонний обзор достижений в рамках Международной инициативы по космической погоде с точки зрения развертывания по всему миру недорогостоящих наземных приборов для наблюдения космической погоды и дальнейших планов осуществления Инициативы, а также оценить последние результаты научно-технических исследований в области солнечно-земного взаимодействия. Кроме того, практикум имел целью выработать рекомендации в отношении путей и средств обновления и модернизации веб-сайта (www.iswi-secretariat.org) и информационного бюллетеня (beta.iswi-secretariat.org/2009/11/24/newsletter) Инициативы.

В. Программа

6. На открытии практикума с заявлениями выступили сенатор Нигерии, являющийся председателем сенатского комитета по науке и технике, представитель министра науки и техники от имени правительства Нигерии, генеральный директор НАСРДА, директор Центра фундаментальной космической науки Университета Нигерии и представители ДЖАКСА и Управления по вопросам космического пространства Секретариата. Практикум проводился в форме пленарных заседаний и заседаний рабочих групп. После представления приглашенными ораторами докладов о результатах своей работы по организации мероприятий и проведении исследовательской и учебно-просветительской деятельности, имеющей отношение к Международной инициативе по космической погоде и связанным с ней сетям измерительных приборов, проводилось их краткое обсуждение. Приглашенные докладчики из развитых и развивающихся стран представили в общей сложности 130 документов и наглядных пособий. Благодаря стендовым докладам и формированию рабочих групп участники имели возможность сосредоточиться на конкретных проблемах и проектах, имеющих отношение к Международной инициативе по космической погоде, особенно к связанным с ней сетям измерительных приборов и хода их эксплуатации и координации.

7. В ходе практикума основное внимание было уделено следующим темам: координация деятельности стран в рамках Международной инициативы по космической погоде, функционирование сетей измерительных приборов в рамках Инициативы и распределение измерительных приборов в рамках Инициативы по странам. Был представлен тематический пример разработки и эксплуатации Японией пяти сетей измерительных приборов в рамках Инициативы, в частности в интересах развивающихся стран и стран с переходной экономикой. В этом отношении одна из задач практикума заключалась в разработке элементов резолюции об учреждении международного научно-образовательного центра по космической погоде. Другая задача практикума состояла в консолидации большого числа сетей измерительных приборов Международной инициативы по космической погоде, информация о которых была представлена в ходе предыдущего практикума,

посвященного Инициативе, принимающей стороной которого в 2010 году выступило правительство Египта (см. А/АС.105/994).

8. В кратких выступлениях организаторы и другие участники практикума выразили признательность ряду выдающихся ученых за существенный вклад в развитие Международной инициативы по космической погоде, в частности в интересах развивающихся стран, который они вносили в течение длительного времени.

С. Участники

9. Для участия в работе практикума Организация Объединенных Наций, НАСА, ДЖАКСА, Международный комитет по глобальным навигационным спутниковым системам (МКГ), Центр по исследованию космической среды Университета Кюсю в Фукуоке, Япония, НАСРДА и Центр по фундаментальной космической науке Университета Нигерии пригласили ученых, инженеров и преподавателей из развивающихся и промышленно развитых стран всех экономических регионов. Участники практикума, занимающие должности в университетах, исследовательских институтах, национальных космических агентствах и международных организациях, участвовали в проведении мероприятий в рамках Международной инициативы по космической погоде, которым был посвящен этот практикум. Состав участников подбирался на основе их научной, инженерной и преподавательской специализации и опыта осуществления программ и проектов, в которых ведущее место отводилось целям Инициативы. Подготовка к практикуму осуществлялась международным научным организационным комитетом и местным организационным комитетом.

10. Средства, предоставленные Организацией Объединенных Наций, НАСА, ДЖАКСА, МКГ, Центром по исследованию космической среды и правительством Нигерии были использованы для покрытия путевых расходов, расходов на проживание и других расходов участников из развивающихся стран. В работе практикума приняли участие свыше 100 специалистов по тематике Международной инициативы по космической погоде.

11. На практикуме были представлены следующие 20 государств-членов: Австрия, Болгария, Бразилия, Гана, Демократическая Республика Конго, Египет, Замбия, Индия, Индонезия, Ирак, Кот д'Ивуар, Нигер, Нигерия, Перу, Словакия, Турция, Хорватия, Эквадор, Эфиопия и Япония.

II. Текущее состояние действующих сетей приборов Международной инициативы по космической погоде

Замечания и выводы

1. Система электромагнитных наблюдений и моделирования атмосферной погоды в образовательных целях и прибор регистрации внезапных ионосферных возмущений

12. Участники практикума напомнили о том, что в сети приборов Системы электромагнитных наблюдений и моделирования атмосферной погоды в образовательных целях (AWESOME)⁵ и приборов регистрации внезапных ионосферных возмущений⁶ входят очень низкочастотные и сверхнизкочастотные приемники, регистрирующие радиосигналы в диапазоне от 300 Гц до 50 кГц. Контроль мощности этих сигналов позволяет диагностировать состояние ионосферы, поскольку распространение радиосигналов от передатчика к приемнику зависит от состояния нижнего слоя ионосферы.

13. Приборы системы AWESOME регистрируют сигналы ряда одночастотных радиостанций, а также широкополосные естественные радиосигналы, например образуемые молнией и взаимодействиями волна-частица в магнитосфере Земли. С помощью системы AWESOME можно осуществлять амплитудно-фазовый мониторинг сигналов сверхдлинноволнового передатчика с разрешением по времени 50 Гц и обнаруживать во всем радиочастотном спектре от 300 Гц до 50 кГц естественные сигналы, например от таких атмосферных радиопомех, как свистящие атмосферерики, "утренние хоры" и шипение. Упрощенной версией приборов AWESOME являются приборы регистрации внезапных ионосферных возмущений, которые используются для образовательных целей и регистрируют прежде всего сигналы одночастотных сверхдлинноволновых станций с разрешением по времени 0,2 Гц.

2. Недорогостоящий низкочастотный астрономический прибор для спектроскопической переносной обсерватории

14. Было отмечено, что недорогостоящий низкочастотный астрономический прибор для спектроскопической переносной обсерватории (CALLISTO) представляет собой гетеродинный приемник. Этот спектрометр работает в диапазоне от 45 до 870 МГц и использует современные серийно выпускаемые широкополосные тюнеры для кабельного телевидения с частотным разрешением 62,5 кГц. Для регистрации данных в сети спектрометров CALLISTO⁷ используются файлы в формате гибкой системы передачи изображений с охватом до 400 частот. Данные передаются в компьютер по кабелю R232 и заносятся в локальную память. Разрешение по времени, составляющее порядка 0,25 секунды, зависит от числа каналов. Время интегрирования составляет 1 миллисекунду, а ширина полосы частот

⁵ http://nova.stanford.edu/~vlf/IHY_Test/pmwiki/pmwiki.php.

⁶ <http://solar-center.stanford.edu/SID/sidmonitor>.

⁷ www.astro.phys.ethz.ch/astro1/Users/cmonstei/instrument/callisto/index.htm.

радиометрических наблюдений – около 300 кГц. Общий динамический диапазон составляет более 50 децибелов.

3. Станция экваториальных ионосферных наблюдений в ночном небе

15. Было отмечено, что станции экваториальных ионосферных наблюдений в ночном небе (RENOIR)⁸ используются для улучшения понимания изменчивости ионосферы в ночное время и влияния этой изменчивости на важнейшие спутниковые навигационные и коммуникационные системы. Комплект приборов RENOIR предназначен для изучения экваториальной, низкоширотной ионосферной и термосферной системы и ее реагирования на бури и неоднородности, которые возникают ежедневно. В комплект станции RENOIR входят: а) одна система формирования изображений ионосферы с широким углом поля обзора; б) два миниатюрных интерферометра Фабри-Перо; в) двухчастотный приемник глобальной системы позиционирования (GPS); и д) группа из пяти одночастотных сканнирующих GPS-мониторов. С помощью этих одночастотных сканнирующих GPS-мониторов производится измерение неоднородностей, а также их размера и скорости. Двухчастотные GPS-приемники используются для измерения общего содержания электронов в ионосфере. С помощью системы кругового обзора с формированием изображений, если таковая имеется, проводится измерение двух различных термосферных/ионосферных эмиссий, по которым можно наблюдать двумерную структуру и движение неоднородностей. Данные этих наблюдений используются для расчета плотности и высоты ионосферы. С помощью двух миниатюрных интерферометров Фабри-Перо проводится измерение термосферных нейтральных ветров и температур. Эти два интерферометра разнесены на 300 км, что позволяет проводить бистатические измерения общего пространства. Данные этих измерений полезны для изучения реагирования термосферы на бури, а также для исследования возможной связи гравитационных волн с зарождением явлений неустойчивости в экваториальной зоне.

4. Сверхдлинноволновая сеть в Южной Америке

16. Было отмечено, что принцип действия Сверхдлинноволновой сети в Южной Америке (SAVNET)⁹ основан на использовании свойств распространения сверхдлинной волны на большие расстояния между передатчиком и приемником в волноводе Земля-ионосфера. Границы волновода образуют поверхность Земли, которая является электрическим проводником, и район D низких слоев ионосферы на высоте приблизительно 70 км в дневное время суток и район E на высоте приблизительно 90 км в ночное время суток в отсутствие солнечного излучения. Характеристики распространения сверхдлинных волн (амплитуда и базовая скорость) в волноводе зависят от геометрии волновода, электропроводимости его границ и геомагнитного поля. Все явления, способные изменить эти свойства волновода, влияют на характеристики распространения сверхдлинных волн.

⁸ <http://airglow.csl.illinois.edu/Research/RENOIR>.

⁹ www.craam.mackenzie.br/SAVNET/savnet2.htm.

17. Две основные задачи сети SAVNET состоят в следующем: проведение косвенного долговременного измерения солнечного излучения и выполнение диагностических функций для изучения ионосферы над районом Южноатлантической магнитной аномалии в спокойные периоды и во время геомагнитных возмущений. Другие задачи сети SAVNET включают: изучение характеристик района D ионосферы во время эпизодических возмущений, например при солнечных вспышках; диагностирование внесолнечных источников ионосферных возмущений; наблюдение атмосферных явлений, вызывающих ионосферные возмущения, например спрайтовых явлений, наземных вспышек гамма-излучения и сейсмо-электромагнитных процессов; предоставление комплектов экспериментальных данных для ввода в программы математического моделирования распространения сверхдлинных волн с целью определения суточных профилей их свойств на определенном пути от передатчика до приемника; и изучение особых свойств ионосферы в высоких (южных) широтах.

18. Базовый приемник SAVNET состоит из двух направленных квадратных (3 x 3 м) рамочных антенн и одной изотропической вертикальной (6 м) антенны. Сигналы датчика усиливаются и передаются на A/D аудиокарту. Для расчета волновых характеристик используется компьютерная программа под названием Software Phase and Amplitude Logger.

5. Сеть космических наблюдений и анализа окружающей среды

19. Было отмечено, что Сеть космических наблюдений и анализа окружающей среды (SEVAN)¹⁰ представляет собой сеть расположенных в средних и низких широтах детекторов частиц и что ее целью является повышение эффективности фундаментальных исследований условий космической погоды и краткосрочное и долгосрочное прогнозирование опасных последствий космических бурь. Сеть SEVAN регистрирует изменяющиеся потоки разнообразных вторичных космических лучей на различной долготе и широте и как таковая является мощным интегрированным средством, которое используется для исследования эффектов солнечной модуляции.

6. Японские сети измерительных приборов в рамках Международной инициативы по космической погоде

20. В ходе практикума было отмечено, что подкомитет по программе в области солнечно-земной физики Научного совета Японии принимает участие в осуществлении Международной инициативы по космической погоде в рамках последующей деятельности по программе Международного гелиофизического года. Подкомитет продолжает осуществление своих планов в области развертывания измерительных приборов и создает системы баз данных для открытого доступа. По сравнению с 2010 годом расширилась деятельность ведущих программ, связанных с использованием приборов для наблюдения космической погоды – Сети непрерывного получения изображений в линии Н-альфа (CHAIN), Глобальной сети мюонных детекторов (GMDN), Системы сбора магнитометрических данных (MAGDAS), оптических формирователей

¹⁰<http://sevan.crd.yerphi.am>.

изображения мезосферы и термосферы (OMTI) и Сети низкоширотных ионосферных зондов в Юго-Восточной Азии (SEALION). Кроме того, Национальный институт информационно-коммуникационных технологий Японии расширил свою информационно-пропагандистскую деятельность в области космической погоды.

21. В целях распространения информации о Международной инициативе по космической погоде в Японии и за ее пределами подкомитет по программе в области солнечно-земной физики организовал в марте 2010 года рабочее совещание в Университете Кюсю. После этого другое рабочее совещание, посвященное Инициативе, было проведено во время международного симпозиума Японского союза по наукам о Земле 25 и 26 мая 2010 года. В 2011 году подкомитет организовал еще одно рабочее совещание, посвященное этой Инициативе, которое состоялось 25 мая 2011 года во время международного симпозиума Японского союза по наукам о Земле. В ходе этого совещания ученые и инженеры, занимающиеся эксплуатацией приборов для наблюдения космической погоды, и участники, предоставляющие свои собственные данные в рамках этой Инициативы, рассказали о своих достижениях и планах на будущее. Ряду зарубежных исследователей была предоставлена возможность рассказать об их деятельности с уделением особого внимания международному сотрудничеству. Данное совещание прошло весьма успешно и в 2012 году будет проведено вновь – оно будет последним в рамках реализации Международной инициативы по космической погоде (2010-2012 годы).

22. В ходе практикума было запланировано нескольких рабочих совещаний, посвященных сетям измерительных приборов. В том числе состоялось совещание по системе MAGDAS, на котором с докладами выступил 31 человек (главным образом, из различных стран мира, в которых размещаются приборы MAGDAS, в частности стран Африки). С этими докладами можно ознакомиться на веб-сайте Центра по исследованию космической среды Университета Кюсю (www.serc.kyushu-u.ac.jp).

23. Главной темой совещания по MAGDAS было создание потенциала, которое включает три этапа: а) развитие потенциала в области создания приборов, б) развитие потенциала в области анализа данных и с) развитие научного потенциала. Создание потенциала является одной из основных целей Международного гелиофизического года и Международной инициативы по космической погоде, что особо отмечалось авторами этих инициатив. Все страны, разместившие приборы MAGDAS, являются участниками и партнерами в деятельности по созданию потенциала, которая ведется в рамках проекта MAGDAS, осуществляемого Центром исследования космической среды. Благодаря странам, разместившим приборы MAGDAS, Центр по исследованию космической среды может успешно эксплуатировать наземные обсерватории по всему миру.

24. В 2011 году в рамках проекта MAGDAS был проведен учебный курс Международной инициативы по космической погоде/MAGDAS по вопросам литокосмической погоды, ставший первым учебным курсом MAGDAS в Африке. Перед проведением курса был опубликован учебник объемом 264 страницы под названием "Selected Papers of MAGDAS" ("Избранные публикации

по проекту MAGDAS"), в котором приводились документы, касающиеся проекта MAGDAS, ранее опубликованные в научных журналах. Благодаря этому учебнику слушатели смогли понять цель проекта MAGDAS, в рамках которого в настоящее время во всем мире действуют 64 магнитометра, работающих в реальном масштабе времени. Курс, проводившийся в студенческом городке Университета Спасителя недалеко от Лагоса, Нигерия, прошел весьма успешно. В нем приняли участие 59 человек, из которых восемь были инструкторами, главным образом из Университета Кюсю. Остальными участниками были студенты из Нигерии и представители станций MAGDAS, размещенных в странах Африки.

25. В ходе практикума представители всех пяти сетей измерительных приборов для наблюдения космической погоды представили подробные доклады о своей работе и деятельности по укреплению потенциала (см. ниже).

Представленные на практикуме отчеты о состоянии пяти японских сетей измерительных приборов

1. Телескопы для мониторинга вспышек, функционирующие в рамках проекта Сети непрерывного получения изображений в линии Н-альфа, обсерватории Квасан и Хида, Киотский университет
 26. В марте 2010 года в рамках проекта CHAIN в Национальном университете г. Ика, Перу, был установлен телескоп для мониторинга вспышек с целью наблюдения за полным диском Солнца. Наблюдения при помощи данного телескопа позволили получить определенные результаты, в частности благодаря наблюдению за важными вспышками на Солнце, происходящими в то время, когда в Японии ночь.
 27. В рамках этого проекта в июле 2011 года в Японии была проведена японско-перуанская летняя школа по телескопам для мониторинга вспышек и практикум по анализу данных, в работе которых приняли участие перуанские, британские, египетские и японские ученые. Участники представили аналитические данные и результаты научных исследований в отношении вышеупомянутых явлений солнечной активности и провели плодотворное обсуждение.
 28. Киотский университет ранее также планировал установить новый телескоп для мониторинга вспышек в Алжире в сотрудничестве с Центром астрономических, астрофизических и геофизических исследований, однако эти планы пришлось отложить по материально-техническим причинам. В 2011 году ряд организаций, находящихся за пределами Японии, такие как Центр астрономии и геофизики Монгольской Академии наук, Университет короля Сауда и Университет короля Абдулазиза в Саудовской Аравии, а также обсерватория им. Боссы в Индонезии, выразили готовность принять участие в проекте CHAIN, благодаря чему с этими организациями удалось провести обмен научно-технической информацией.
2. Глобальная сеть мюонных детекторов, Университет Синсю
 29. Ранее существовавший недостаток в области направлений визирования Глобальной сети мюонных детекторов (GMDN) ликвидирован благодаря установке нового детектора на горе Сьерра-Негра, Мексика, высота которой

составляет 4 600 метров над уровнем моря. Детектор (SciBar) установлен в 2012 году и используется в первую очередь для наблюдения за солнечными нейтронами, но так же и как мюонный детектор. Этот детектор, состоящий приблизительно из 15 тысяч сцинтилляционных полос (размером $2,5 \times 1,3 \times 300 \text{ см}^3$ каждая), находящихся в поле зрения примерно 250 многоанодных фотомультипликаторов, способен производить прецизионные измерения частиц, образующихся в результате различных взаимодействий первичных космических лучей с атмосферными ядрами. Проведены предварительные эксперименты с использованием небольшого детектора-прототипа.

3. Проект в отношении Системы сбора магнитометрических данных, Центр исследований космической среды, Университет Кьюсю

30. В рамках проекта MAGDAS в различных странах мира установлено 64 магнитометра, работающих в реальном масштабе времени; это крупнейшая в мире сеть магнитометров, работающих в реальном масштабе времени. В 2011 году были введены в строй три новых станции MAGDAS: станция ICA в Ике, Перу, станция HVD в Ховде, Монголия, и станция CAN в Канберре. Данные с каждой станции MAGDAS передаются в реальном масштабе времени по Интернету в Центр по исследованию окружающей среды Университета Кьюсю. Центр занимается обработкой, распространением и хранением данных. Под руководством директора Центра пять аспирантов из Египта, Малайзии, Судана и Филиппин в рамках проекта MAGDAS пишут докторские диссертации.

4. Оптические формирователи изображения мезосферы и термосферы, Лаборатория солнечно-земной среды, Нагойский университет

31. В марте 2011 года в рамках сети ОМТИ в Дарвине, Австралия, было начато автоматизированное измерение гравитационных волн, ветра и температуры в верхних слоях атмосферы с использованием формирователя изображений свечения всего ночного неба и интерферометра Фабри-Перо. В геомагнитном отношении Дарвин находится в сопряженной с Японией точке, что дает возможность производить новые одновременные измерения взаимодействия верхней атмосферы и ионосферы на средних широтах в данном полушарии. В 2011 году автоматизированное измерение верхних слоев атмосферы во всем мире, включая измерения, производящиеся в Дарвине, осуществлялось при помощи 12 формирователей изображения свечения ночного неба и пяти интерферометров Фабри-Перо.

5. Проект в отношении Сети низкоширотных ионосферных зондов в Юго-Восточной Азии, Лаборатория информатики в области космической погоды и окружающей среды, Институт прикладных электромагнитных исследований, Национальный институт информационно-коммуникационных технологий

32. В рамках проекта SEALION используются шесть ионосферных зондов, четыре GPS-приемника, два сцинтилляционных GPS-монитора, два магнитометра и один формирователь изображения свечения всего ночного неба. Кроме того, в рамках этого проекта на острове Биак, Индонезия, была установлена РЛС наблюдения за метеоритами, позволяющая вести слежение за

ветрами в нижней термосфере и мезосфере. В целях расширения возможностей в области мониторинга состояния ионосферы и термосферы в Восточной Азии (включая Японию и Юго-Восточную Азию) ведется сотрудничество с рядом организаций в странах Юго-Восточной Азии и обмен данными об общем содержании электронов в ионосфере, полученными сетями GPS-приемников, действующими в каждой стране субрегиона. Так, в Технологическом институте Ладкрабанг им. короля Монгкута, Таиланд, при частичной поддержке со стороны проекта SEALION был создан Таиландский центр данных GPS и данных об ионосфере. Ведется сбор данных более чем с 20 GPS-приемников, расположенных в Таиланде. В Индонезии Национальный институт авиации и космоса получает данные более чем со 100 GPS-приемников, на основе которых составляются двухмерные карты общего содержания электронов над всей территорией Индонезии. Эта деятельность по сбору данных важна не только для каждой страны в отдельности, но и для всего региона Восточной Азии, включая Японию, поскольку резкие возмущения в ионосфере, такие как плазменные "пузыри", возникают на низкой высоте и в периоды высокой активности Солнца часто достигают средних широт.

III. Краткое содержание докладов

33. Копии сделанных в ходе практикума докладов были распространены среди участников и размещены на веб-сайте (www.iswinigeria.org.ng).

IV. Абуджийская резолюция, касающаяся Международной инициативы по космической погоде

34. Приводящаяся ниже резолюция была подготовлена в ходе работы практикума и единогласно принята его участниками.

35. Организации Объединенных Наций следует, при активной поддержке со стороны Японии и соответствующих научных организаций, возглавить международные усилия по созданию Международного научно-образовательного центра космической погоды на базе действующего национального научно-образовательного учреждения. Центр по исследованию космической среды Университета Кюсю, Япония, предложил разместить такой центр у себя.

36. Центр должен развиваться в сеть центров, занимающихся вопросами космической погоды во всем мире, с целью оказания содействия научным исследованиям и образованию в области космической погоды.

37. Центр должен предоставлять услуги по созданию потенциала и технические рекомендации государствам, желающим заниматься научной и образовательной деятельностью в области космической погоды. Создание потенциала включает три основных компонента:

а) обучение работе с приборами для наблюдения космической погоды и их развертыванию. Для мониторинга космической погоды – будь то в целях оперативного применения или проведения научных исследований – требуется

непрерывная регистрация данных. Такие данные поступают при помощи точных приборов, расположенных на Земле или в космосе, которые нуждаются в надлежащем техническом обслуживании. Недавно проводившиеся исследования показали, что в мире сокращается число специалистов, обладающих навыками в области эксплуатации и обслуживания таких специализированных приборов;

б) подготовка кадров в области анализа данных. Необработанные данные необходимо проверять, исправлять, калибровать, толковать, преобразовывать и архивировать. Для большинства этих видов деятельности требуются сложное программное обеспечение и большой опыт работы с такими данными. Для использования такого программного обеспечения необходимо повышать квалификацию пользователей данных;

с) образование и подготовка кадров в области науки о космической погоде. После того как данные обработаны и архивированы, заключительный этап процесса заключается в проведении научных исследований на основе этих данных и публикации результатов исследований в международной научной литературе. Для того чтобы осуществить этот заключительный этап процесса, обычно требуются специалисты, уровень образования которых соответствует ученой степени доктора философии (PhD) или степени магистра точных наук (MSc), и обеспечить его могут только специалисты в области наук о космосе.

38. Работа в области космической погоды условно разделена на две сферы: оперативная деятельность; и научно-исследовательская и просветительская деятельность.

39. Оперативной работой занимаются действующие национальные космические учреждения. Вопросами научно-исследовательской и просветительской деятельности занимаются ведущие научно-исследовательские институты и университеты. Предлагаемый центр должен располагаться в одном из таких ведущих научно-исследовательских институтов или университетов. Кроме того, важным условием для центра является наличие у соответствующего учреждения богатого опыта в области создания потенциала.

40. Центр должен быть учреждением с большим опытом организации международных мероприятий, таких как посвященные космической погоде школы, семинары, кампании по наблюдению, развертывание приборов в различных регионах мира, обучение сотрудников и студентов в странах местонахождения приборов и осуществление международных информационно-пропагандистских программ. Сотрудники центра должны обладать опытом в области поощрения и поддержки международных программ, таких как Международная инициатива по космической погоде.

41. Центр будет сотрудничать с региональными учебными центрами космической науки и техники, связанными с Организацией Объединенных Наций, расположенными в Бразилии, Индии, Марокко, Мексике и Нигерии, и другими передовыми учебными центрами космической науки и техники.

42. Центр фундаментальной космической науки Университета Нигерии предложил выступить в роли регионального научно-образовательного центра космической погоды.