



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
19 October 2018
Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

Доклад о работе Симпозиума Организации Объединенных Наций/Бразилии по базовой космической технике: создание новых возможностей с помощью космических программ малых спутников

(Натал, Бразилия, 11–14 сентября 2018 года)

I. Введение

1. Симпозиум Организации Объединенных Наций/Бразилии по базовой космической технике на тему «Создание новых возможностей с помощью космических программ малых спутников» был пятым в серии международных симпозиумов по развитию базовой космической техники, которые планируется провести в регионах, обслуживаемых Экономической комиссией для Африки, Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана, Экономической комиссией для Латинской Америки и Карибского бассейна, а также Экономической и социальной комиссией для Западной Азии. Эти симпозиумы являются частью Инициативы по базовой космической технике, осуществляемой в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники. Инициатива направлена на поддержку мер по созданию потенциала в области базовой космической техники и поощрение применения космической техники и прикладных технологий для использования космического пространства в мирных целях и содействия устойчивому развитию.

2. Симпозиум был организован в Натале, Бразилия, Управлением по вопросам космического пространства Секретариата и Национальным институтом космических исследований (ИНПЕ), Федеральным институтом образования, науки и техники Риу-Гранди-ду-Норти (ФИРН), Федеральным университетом Риу-Гранди-ду-Норти (ФУРН) и Бразильским космическим агентством (БКА) от имени правительства Бразилии. Принимающей стороной Симпозиума и параллельных мероприятий были ФИРН и БКА.

3. В настоящем докладе описываются предыстория, цели и программа Симпозиума, приводится краткое содержание докладов, сделанных в ходе заседаний по техническим вопросам и групповых обсуждений, и излагаются рекомендации и замечания, сделанные участниками. Доклад подготовлен во исполнение резолюции 72/77 Генеральной Ассамблеи. Его следует рассматривать в контексте докладов о работе трех симпозиумов Организации Объединенных Наций/Австрии/Европейского космического агентства по программам применения малых спутников, состоявшихся в период 2009–2011 годов ([A/AC.105/966](#),



A/АС.105/983 и A/АС.105/1005), и докладов предыдущих четырех симпозиумов в серии международных симпозиумов по развитию базовой космической техники (A/АС.105/1032, A/АС.105/1052, A/АС.105/1086 и A/АС.105/1180).

А. Предыстория и цели

4. Программа Организации Объединенных Наций по применению космической техники стала результатом обсуждений, которые велись на первой Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС), проходившей в Вене в 1968 году. Программа осуществляется Управлением по вопросам космического пространства и оказывает поддержку всем государствам — членам Организации Объединенных Наций, которые стремятся к созданию потенциала в области космической техники, независимо от уровня их экономического развития.

5. По мере развития технологий и допущения более высокого, но при этом оправданного уровня риска, сопряженного с осуществлением космических программ, значительно расширились возможности использования малых спутников, которые могут быть созданы научными учреждениями, исследовательскими центрами и подобными организациями с ограниченными инфраструктурой и выделяемыми на космическую деятельность средствами. Различные выгоды, которые могут быть получены благодаря созданию малых спутников, вызвали повышенный интерес к развертыванию базовых мощностей по разработке космической техники, в том числе в развивающихся странах и странах, которые в настоящее время являются пользователями прикладных космических технологий, разработанных другими странами.

6. В ответ на этот интерес в 2009 году в качестве дополнения к Программе Организации Объединенных Наций по применению космической техники была разработана Инициатива по базовой космической технике. В соответствии с резолюцией 37/90 Генеральной Ассамблеи Программа в сотрудничестве с другими структурами системы Организации Объединенных Наций и/или государствами — членами Организации Объединенных Наций должна по мере возможности стимулировать в развивающихся странах развитие местного ядра и самостоятельной технической базы в области космической техники.

7. Данная Инициатива направлена на разработку недорогих малых спутников массой менее 150 кг и на решение технических, управленческих и нормативно-правовых вопросов, связанных с такими спутниками. Она призвана содействовать созданию потенциала в области базовой космической техники и ее прикладному применению для использования космического пространства в мирных целях в поддержку устойчивого развития. Кроме того, Инициатива направлена на обеспечение вклада базовой космической техники в процесс подготовки к празднованию пятидесятой годовщины первой Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС+50) и осуществление повестки дня «Космос-2030», которая должна быть разработана Комитетом по использованию космического пространства в мирных целях.

8. Основные цели Симпозиума Организации Объединенных Наций/Бразилии заключались в следующем:

а) проанализировать положение дел с созданием потенциала в области базовой космической техники для разработки проектов малых спутников, включая уроки прошлого и ведущиеся разработки, с уделением особого внимания возможностям для регионального и международного сотрудничества, в частности, для стран Латинской Америки и Карибского бассейна;

b) рассмотреть вопросы, связанные с осуществлением программ малых спутников, в частности вопросы создания организационного потенциала, разработки и испытания инфраструктуры и использования возможностей запуска;

c) проанализировать растущие возможности и современные области применения программ малых спутников и связанных с ними технологических разработок с уделением особого внимания прикладным разработкам для использования в таких областях, как мониторинг сельского хозяйства, окружающей среды и городов, а также образование, в целях содействия устойчивому росту в соответствии с Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года;

d) обсудить вопросы регулирования применительно к программам развития космической техники, в частности, выделение частот, меры по предупреждению образования космического мусора и другие вопросы, которые могут возникнуть в связи с недавно наметившейся тенденцией создания группировок малых спутников;

e) обсудить правовые вопросы и обязанности применительно к программам развития космической техники, в частности вопросы, обусловленные источниками международного космического права;

f) обсудить направление дальнейшей работы по осуществлению Инициативы по базовой космической технике и связанной с ней деятельности в области наращивания потенциала и международного сотрудничества в целях поддержки ЮНИСПЕЙС+50.

9. В июне 2018 года отмечалась пятидесятая годовщина ЮНИСПЕЙС, что стало первым космическим саммитом Организации Объединенных Наций в XXI веке. Симпозиум был одним из первых мероприятий, организованных Управлением по вопросам космического пространства после этого празднования, и поэтому имел особенно важное значение в определении долгосрочных возможностей в области базовой космической техники.

10. Замечания и рекомендации, касающиеся укрепления местного потенциала в области космической техники и ее применения и вследствие этого сокращающие «космический разрыв», которые были высказаны на Симпозиуме, непосредственно способствуют достижению цели 4 в области устойчивого развития, касающейся качественного образования, и цели 10, касающейся уменьшения неравенства. Кроме того, в контексте Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, развитие космических технологий начального уровня, обеспечивая точку входа при приемлемом уровне затрат, способствует также освоению технических возможностей и приобретению ноу-хау, что, в свою очередь, создает условия для получения потенциальных побочных выгод другими промышленными секторами, создания коммерческих предприятий (что соответствует цели 9, касающейся индустриализации, инноваций и инфраструктуры) и новых возможностей для международного сотрудничества (что соответствует цели 17, касающейся партнерских отношений).

В. Участники

11. В рамках Симпозиума собрались 209 участников, вовлеченных в проекты по использованию наноспутников и малых спутников, из правительственных и межправительственных учреждений, университетов и других научных организаций и частного сектора из 27 стран, а именно: Аргентины, Болгарии, Боливии (Многонационального Государства), Бразилии, Гватемалы, Германии, Индии, Испании, Италии, Кении, Китая, Колумбии, Коста-Рики, Мексики, Нигерии, Парагвая, Перу, Республики Корея, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов Америки, Судана, Туниса, Турции, Украины, Чили, Южной Африки и Японии.

12. От имени правительства Бразилии Симпозиум был организован ИНПЕ, БКА, ФУРН и ФИРН. Средства, выделенные Организацией Объединенных Наций и спонсорами, были использованы для покрытия финансовых расходов 28 участников из 22 стран.

С. Практический семинар перед началом Симпозиума

13. Перед основным Симпозиумом ИНПЕ провел в помещениях БКА двухдневный практический семинар по вопросам разработки спутников на платформе CubeSat. Главная цель заключалась в том, чтобы вооружить участников знаниями, необходимыми для того, чтобы они могли провести подобные семинары в своих странах. Участники прошли курс обучения по вопросам архитектуры базовых спутниковых систем, разработали наземный комплект CubeSat и приобрели опыт участия в процессах проектирования космических систем, включающих сборку, монтаж и испытания.

14. В семинаре участвовали 25 исследователей и студентов, занятых в проектах по использованию наноспутников и малых спутников. Участники представляли правительственные учреждения, университеты и другие научные учреждения из 11 стран, а именно: Аргентины, Болгарии, Боливии (Многонационального Государства), Бразилии, Гватемалы, Италии, Колумбии, Коста-Рики, Мексики, Перу и Чили.

II. Программа работы

15. Программа работы Симпозиума была подготовлена Управлением по вопросам космического пространства в сотрудничестве с комитетом по программе работы, в состав которого вошли представители национальных космических агентств, международных организаций и научных учреждений. Кроме того, свой вклад в успешную организацию Симпозиума внесли почетный комитет и местный организационный комитет. Отраслевая выставка, проведенная одновременно с Симпозиумом, была организована местными устроителями.

16. Программа работы предусматривала открытие Симпозиума и проведение вступительного заседания, представление основных докладов, проведение четырех заседаний по техническим вопросам, двух групповых обсуждений, шести заседаний с представлением стендовых докладов и заключительного заседания для обсуждения замечаний и рекомендаций с последующим заключительным словом организаторов. Устные и стендовые доклады, представленные в ходе Симпозиума, размещены на веб-сайте мероприятия (www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2018/symposium_brazil_bsti.html).

А. Открытие Симпозиума

17. На церемонии открытия с приветственным словом выступили представитель директора ФИРН, представитель генерального директора Центрального комплекса ФИРН в Натале, представитель ректора ФУРН, президент БКА и представитель Управления по вопросам космического пространства.

18. В первом основном докладе директор ИНПЕ представил в общем виде текущую роль и планы Института на будущее в области научных исследований и опытно-конструкторских разработок, связанных с малыми спутниками. Он представил деятельность Института по созданию потенциала, развитию инфраструктуры и проведению информационно-пропагандистских мероприятий и привел примеры применения малых спутников для научно-технических исследований.

19. Со вторым основным докладом выступил представитель Университета штата Юта, который продемонстрировал роль малых спутников в космических

исследованиях на примере совместного проекта Бразилии/Соединенных Штатов по исследованию космической погоды под названием «Исследование возможности прогнозирования по наблюдениям мерцаний» (Scintillation Prediction Observations Research Task — SPORT). Совместный проект на основе CubeSat был призван улучшить понимание предпосылок образования экваториальных плазменных «пузырей», являющихся причиной радиомерцаний.

20. Представители Управления по вопросам космического пространства провели две вводные презентации. В презентациях был дан общий обзор деятельности Управления по обеспечению доступа всего человечества к выгодам, которые дает освоение космоса, и особо отмечался потенциал космонавтики в содействии осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Кроме того, отмечались проблемы, с которыми сталкиваются страны в ходе первоначальных этапов получения доступа к космическим технологиям, и потенциал развития космической техники на основе малых спутников в решении таких проблем посредством обеспечения приемлемого по стоимости решения.

21. В ходе последней презентации на вступительном заседании представитель БКА представил резюме проектов Бразилии в области малых спутников и описал в общих чертах инициативы Агентства в области малых спутников.

В. Заседания по техническим вопросам

22. Заседания по техническим вопросам были посвящены следующим темам: а) малые спутники и создание потенциала в области базовой космической техники, главным образом на примере Латинской Америки и Карибского бассейна; б) растущие возможности и практическое применение проектов использования малых спутников; с) правовые и нормативные вопросы, касающиеся малых спутников; и d) развертывание на базе местной системы сбора данных международной инициативы по сбору экологических данных с использованием группировки спутников CubeSat. После каждого заседания по техническим вопросам проводилось заседание с представлением стендовых докладов.

1. Малые спутники и создание потенциала в области базовой космической техники, главным образом на примере Латинской Америки и Карибского бассейна

23. Ораторы из Университета штата Юта, Университета Серхио Арболеды, Технического института авионавтики (Бразилия), Школы авионавтики Бэйханского университета, Центральноамериканской ассоциации авиации и космонавтики, Стамбульского технического университета, Католического университета Сан-Пабло (Перу), Аэрокосмической корпорации, Генерального директората по исследованиям и разработкам военно-воздушных сил Аргентины, Мексиканского космического агентства (МКА), Центра по исследованиям в области микроэлектроники и нанотехнологий, компании Berlin Space Technologies, Университета Чили и Массачусетского технологического института сообщили о завершенных, текущих и будущих мероприятиях по созданию потенциала.

24. Основным механизмом создания потенциала было использование программ развития малых спутников, таких как проекты Libertad-2, SPORT, IRAZÚ, µSAT-3, AztechSat-1, SUCHAI, ITUpSAT 1, FACT, USUSat и AeroCube, при участии местных образовательных учреждений. Было отмечено, что обеспечение возможностей для осуществления соответствующих конкретных проектов в значительной мере способствовало созданию потенциала в области космической техники и что проекты с использованием малых спутников представляют приемлемое по стоимости средство доступа к этим возможностям.

25. Участники наглядно показали, как они используют компоненты CubeSat, закупаемые у международных поставщиков, совместно с производимыми на

месте компонентами или подсистемами космических аппаратов. Они подчеркнули важность такого подхода для создания потенциала и осуществления программ профессиональной подготовки. Было также отмечено, что смена парадигмы в создании космического потенциала и его использовании, например, широкое использование коммерческих серийных компонентов, свидетельствует о начале новой эры и инициирует новые изменения в области политики, стратегии, кадровых и инфраструктурных аспектов космических полетов.

26. Некоторые ораторы наглядно показали важность многостороннего сотрудничества на национальном уровне для мобилизации поддержки и привлечения финансирования для проектов с использованием малых спутников со стороны научных кругов, частных компаний и государственного сектора и указали на необходимость повышения осведомленности об использовании космической техники для решения практических задач на Земле. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года была отмечена в качестве важного источника информации об областях, в которых использование космической техники будет иметь важное значение.

27. Были также представлены альтернативные механизмы финансирования для мобилизации необходимых финансовых средств для осуществления проектов, связанных с малыми спутниками. Такие механизмы включали связанные с космическим сектором финансовые инструменты в Европейском союзе и возможности регионального и международного взаимодействия. Подчеркивалась важность регионального и международного сотрудничества для создания потенциала, связанного с базовой космической техникой. Было указано, что сотрудничество по линии Юг-Юг будет полезным для стран, развивающих потенциал, поскольку это создаст условия для разделения рисков и издержек, связанных с космическими полетами.

28. В качестве одного из возможных путей создания условий для сотрудничества между странами с существенно различающимися уровнями космического потенциала был назван поиск взаимовыгодного набора целей полетов; в этой связи в качестве примеров были приведены программы AztechSat-1 и SPORT. Было отмечено, что на учебные заведения в космических державах не распространяются те же правовые ограничения, которые установлены для частных предприятий, в тех случаях, когда речь идет об экспорте базовой космической техники. Было также подчеркнуто, что некоторые европейские страны предлагают развивающимся странам адресную подготовку специалистов в области базовой космической техники, с тем чтобы расширить свои возможности ведения предпринимательской деятельности в этих странах с формирующейся рыночной экономикой.

29. Участники подчеркнули важность приемлемых по стоимости возможностей запуска для реализации проектов в области создания потенциала. Некоторые участники отметили, что проекты сотрудничества по линии Север-Юг обеспечивают важное преимущество — легкий доступ к возможностям запуска. Кроме того, участники выразили признательность Управлению по вопросам космического пространства и Японскому агентству аэрокосмических исследований (ДЖАКСА) в связи с инициативой KiboCUBE, которая является уникальным примером трехстороннего сотрудничества в этой области.

30. В завершение заседания состоялось групповое обсуждение, в ходе которого были проанализированы и отмечены наиболее важные аспекты создания потенциала в области космической техники. Представители Университета штата Юта, Аэрокосмической корпорации, ИНПЕ, компаний Space BD Inc., Airvantis и Berlin Space Technologies коснулись элементов, которые, по всей вероятности, приведут к успеху в осуществлении проектов использования малых спутников.

31. В ходе обсуждения были отмечены три стандарта, которые обеспечивают руководящие указания, позволяющие повысить вероятность успеха полетов: а) стандарт Международной организации по стандартизации (ИСО) ISO 17770: 2017 (Системы космические. Малые спутники в виде куба (кубсаты));

b) стандарт ISO 19683:2017 (Системы космические. Аттестация проекта и приемочные испытания малых космических аппаратов и спутников); и c) специализированные инженерно-технические стандарты Европейского объединения по стандартизации в области космонавтики для орбитальных демонстрационных проектов CubeSat (ТЕК-SY/128/2013/SPD/RW Rev.3). Кроме того, в качестве справочных документов были рекомендованы две недавние публикации: a) “Improving Mission Success of CubeSats” (Catherine C. Venturini, Aerospace Report No. TOR-2017-01689); и b) “Reliving 24 years in the next 12 minutes: a statistical and personal history of university-class satellites” (Michael Swartwout, document SSC18-WKVIII-03, Saint Louis University, Missouri, 2018).

2. Растущие возможности и практическое применение проектов использования малых спутников

32. В ходе заседания выступили представители государственного и частного секторов и научных кругов из Боливии (Многонационального Государства), Бразилии, Гватемалы, Германии, Дании, Индии, Китая, Коста-Рики, Нидерландов, Соединенных Штатов и Украины. Они представляли Вюрцбургский университет, компанию SatSure, Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА), Университет естественных и гуманитарных наук (Перу), Университет Валье (Гватемала), Университет Бразилиа, компании Shenzhen Aerospace Dongfanghong HIT Satellite Ltd., Innovative Solutions in Space B.V., Noosfera Projects, ИИПЕ, Технологический институт Коста-Рики, Государственное конструкторское бюро «Южное», компанию GomSpace и Научно-исследовательский и проектный технологический институт д-ра Рангараджана и д-ра Сагунтхалы (Vel Tech).

33. Было указано на явный рост спроса на малые спутники и их группировки. Было отмечено, что самым главным фактором в этой тенденции является увеличение числа коммерческих операторов, что объясняется привлекательными характеристиками малых спутников, а именно более быстрыми инновационными циклами, распределением риска между несколькими объектами вместо традиционного крупного спутника и возможностью использования высокоэффективных коммерческих компонентов. Было подчеркнуто, что быстрое развитие рынка малых спутников сказывается на рынке малых ракет-носителей, приводя к инвестированию средств в исследования в области разработки малых ракет-носителей многоразового использования, с помощью которых можно производить запуски намного чаще и с меньшими издержками.

34. Основными проблемами в связи с малыми спутниками были признаны широкополосная связь, точность управления ориентацией, двигательные установки и миниатюризация приборов; вместе с тем было также отмечено, что в результате интенсивных технических исследований возможности малых спутников постоянно расширяются. Выступавшие привели примеры запусков в целях проверки технологий в этих ключевых областях, включая UWE, GOMX, Serpens и IMS-1.

35. Ораторы особо отметили расширение возможностей малых спутников, а в презентациях были описаны виды применения, основанные на этих возможностях. Были даны пояснения в отношении запусков спутников MV-1, TIM, IRAZÚ, Quetzal-1, N-Sight, Discoverer, SICH-2, CloudCT, BrightSkies, IONOSAT, AEROSOL-UA и других спутников наблюдения Земли и метеорологических спутников, которые были связаны с такими видами применения, как сельскохозяйственный мониторинг, мониторинг влажности почвы, мониторинг лесов, мониторинг ледников, наблюдение за облаками вулканического пепла, мониторинг молний, мониторинг водных ресурсов, морской мониторинг, оценка последствий стихийных бедствий, мониторинг загрязнения воздуха, анализ атмосферных аэрозолей и ионосферные измерения.

36. Выступавшие подчеркнули важное значение новых методов наблюдения, особенно использования датчиков на малых спутниках, для развития

космической науки, науки о космической погоде и астрофизики и привели примеры текущих проектов, служащих этой цели.

37. Интернет вещей был отмечен как еще одна область применения, которая, как ожидается, станет очередным определяющим фактором использования малых спутников и их группировок. Были приведены примеры существующих видов его использования, а именно сельскохозяйственный мониторинг и возможности подключения систем подвижной связи, в целях улучшения жизни на Земле. Одной из самых важных проблем в будущем с точки зрения возможностей малых спутников, как было отмечено, является формация спутников, определяемая как децентрализованное автономное управление и координация групп спутников в отличие от индивидуального управления группировками с Земли.

38. В завершение заседания состоялось групповое обсуждение с участием представителей НАСА, Вюрцбургского университета, компаний Visiona Space Technologies, GomSpace, Innovative Solutions in Space и Массачусетского технологического института. Состоялись плодотворные обсуждения постоянно растущих и совершенствующихся возможностей и видов применения спутников на платформе CubeSat и других малых спутников.

3. Правовые и нормативные вопросы, касающиеся малых спутников

39. В ходе заседания выступили представители государственного и частного секторов и научных кругов из Бразилии, Канады и Италии, а также представители международных организаций. Ораторы из Университета Макгилла (Канада), ИНПЕ, компании Dipteron, Бюро радиосвязи Международного союза электросвязи (МСЭ), Управления по вопросам космического пространства, Генеральной прокуратуры Сан-Жозе-дус-Кампус, Римского университета «Сапиенца» и Университета Бразилиа в свете последних событий обсудили такие вопросы, как регистрация космических объектов, распределение частот, предупреждение образования космического мусора и национальное космическое законодательство.

40. Участники обратили внимание на медленные темпы регуляторной деятельности на фоне быстрого роста числа запусков малых спутников и финансовой ценности сектора и выразили растущую обеспокоенность по поводу распространения космического мусора и связанной с этим угрозы для безопасности космических систем. Одна из поднятых проблем заключается в том, что нынешняя стандартная продолжительность процесса распределения частот не соответствует относительно короткому сроку разработки и эксплуатации малых спутников.

41. Выступавшие подчеркнули необходимость улучшения координации действий частных и/или государственных и законодательных и/или технических властей при разработке законодательства на национальном уровне, принимая во внимание такие междисциплинарные соображения, как международно-правовой режим, определяющий вопросы ответственности, технические модели, связанные с образованием мусора, и современные технические методы снижения темпов образования космического мусора. Кроме того, участники подчеркнули важность уделения особого внимания малым спутникам в условиях наметившейся тенденции их использования в некоммерческих целях и отсутствия определения малых спутников в существующих правовых рамках.

42. Были отмечены две области исследований, а именно изготовление спутников на орбите с использованием материала, который уже был доставлен в космическое пространство, а также изготовление спутников, которые могут использоваться повторно или перенастраиваться после завершения полета.

43. Была упомянута необходимость создания платформы для диалога между Управлением по вопросам космического пространства и Международным институтом по унификации частного права (УНИДРУА) для содействия координации и сотрудничеству по вопросам управления космическими системами на

международном уровне с учетом потенциальных связей между устойчивостью использования космического пространства и Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

44. Презентации, с которыми выступили представители МСЭ и Управления по вопросам космического пространства, ознакомили участников с информацией о процедурах регистрации частот и требованиями, предъявляемыми к малым спутникам, а также об обязанностях в отношении регистрации космических объектов в Организации Объединенных Наций.

4. Развертывание на базе местной системы сбора данных международной инициативы по сбору экологических данных с использованием группировки спутников CubeSat

45. В ходе заседания были представлены различные технические аспекты инициативы в области международного сотрудничества, предложенной консорциумом бразильских организаций, под названием «Глобальная открытая система сбора данных» (Global Open CoLlecting Data System — GOLDS). Было подчеркнуто, что цель этой инициативы заключается в том, чтобы создать международную группировку спутников CubeSat, платформы для сбора данных и наземные станции, которые будут функционировать во взаимодействии друг с другом, чтобы обеспечивать бесперебойный поток основных экологических данных для государств.

5. Заседания с представлением стендовых докладов

46. Со стендовыми докладами выступил 61 участник из Аргентины, Боливии (Многонационального Государства), Бразилии, Испании, Италии, Кении, Колумбии, Коста-Рики, Мексики, Нигерии, Парагвая, Республики Корея, Судана, Чили, Южной Африки и Японии. Стендовые доклады представлялись в ходе шести заседаний в течение четырех дней. В них была представлена информация о создании потенциала, научно-технических исследованиях, областях применения технологий и анализе политики в связи с базовой космической техникой и деятельностью, касающейся малых спутников.

III. Замечания и рекомендации

47. Участники Симпозиума выразили свою признательность за проведение плодотворного обмена информацией в ходе Симпозиума по ряду вопросов, которые имеют важное значение для развития базовых космических технологий и их применения. На заключительном заседании Симпозиума участники согласовали нижеследующие замечания и рекомендации, которые могли бы заложить основу для дальнейшей деятельности.

A. Развитие космических технологий и устойчивое развитие

48. Участники признали важное значение космической науки и техники, в частности технологии малых спутников, в качестве средства обеспечения устойчивого использования природных ресурсов, содействия развитию предпринимательства, создания высокотехнологичных секторов промышленности и, следовательно, содействия достижению целей в области устойчивого развития. Было отмечено, что для разработки прикладных космических технологий, которые четко соответствуют потребностям в области развития, необходимо сотрудничество между специалистами, обладающими знаниями в области космических систем, и специалистами, обладающими знаниями в области общественных проблем.

49. С учетом смены парадигмы в характере космической деятельности в условиях растущего участия частного сектора Управлению по вопросам космического пространства было рекомендовано расширить тематику будущих

симпозиумов, с тем чтобы содействовать развитию предпринимательства путем устранения разрыва между техническим и инвестиционным сообществами.

50. Было признано, что технологии малых спутников значительно усовершенствовались — настолько, что они могут дополнять и/или даже изменять возможности крупных спутников, — и что они могут вносить вклад в полеты, связанные с наблюдением Земли, телекоммуникациями, прогнозированием погоды и климата, космической наукой, астрофизикой и планетологией.

51. Участие в программах с использованием малых спутников было названо одним из средств укрепления технологических и научных возможностей стран, поскольку приобретенные при этом навыки могут перетекать в другие инновационные сектора промышленности.

52. Было сочтено необходимым расширить сотрудничество в целях поддержки возможностей малых спутников и создания потенциала на университетском уровне, с обеспечением участия в проектах студентов, поскольку практический опыт, приобретаемый при осуществлении реальных проектов, способствует профессиональной подготовке студентов инженерных специальностей.

53. Следует и далее осуществлять деятельность по подготовке инструкторов, подобную той, которая предшествовала Симпозиуму в Бразилии. Кроме того, следует рассмотреть возможность проведения аналогичных практических семинаров по вопросам разработки спутников на платформах CanSat и CubeSat на региональном уровне. Следует изучить возможности региональных учебных центров космической науки и техники, связанных с Организацией Объединенных Наций, по предоставлению аналогичной практической подготовки в рамках их образовательных программ, желательно с добавлением основных концепций в области космического права и политики.

54. С учетом потребностей развивающихся стран были рекомендованы комплекты материалов для наземной подготовки, рассчитанные на использование коммерческих серийных компонентов в целях удержания общих затрат на приемлемых уровнях, при использовании многоярусного подхода для имитации модульного принципа построения спутниковых систем. В целях обеспечения успешного воспроизведения учебного курса прошедшими подготовку инструкторами следует также предусмотреть создание контактных центров, ответственных за осуществление контроля и оказание методической помощи после прохождения подготовки.

55. Необходимо стремиться к обеспечению равенства мужчин и женщин в космической деятельности и использовать пути увеличения числа женщин, участвующих в деятельности по созданию потенциала, в качестве одного из основополагающих факторов стимулирования общественного роста.

В. Сотрудничество в создании потенциала в области базовой космической техники

56. Было рекомендовано продолжать усилия по повышению осведомленности о возможностях программ использования технологий малых спутников и обеспечению взаимодействия между правительственными структурами, частным сектором, исследовательскими учреждениями и научными кругами в целях разработки совместных инициатив по содействию осуществлению целей в области устойчивого развития.

57. В качестве средства преодоления ограничений, обусловленных такими факторами, как отсутствие технических знаний, финансирования и возможностей осуществления запуска, следует изучить возможности взаимодействия посредством организации полетов на основе единого набора взаимовыгодных целей между учреждениями из космических держав и учреждениями из стран, стремящихся к созданию потенциала в области космической техники.

58. Другими рекомендованными средствами достижения и/или расширения сотрудничества на международном уровне были осуществление программ подготовки кадров, связанных с обменом людскими ресурсами, и предоставление международных наставников и профильных экспертов для новых и не имеющих опыта проектных групп. Управление по вопросам космического пространства было признано потенциальным посредником при создании таких партнерств на основе трехстороннего подхода.

59. В целях содействия обмену информацией и создания условий для осуществления более сложных проектов были предложены региональные и международные инициативы в области сотрудничества, такие как совместная разработка и запуск нескольких малых спутников. Проект создания системы сбора экологических данных в рамках GOLDS был с удовлетворением отмечен как один из примеров такой инициативы для стран Латинской Америки и Карибского бассейна.

60. В целях содействия сотрудничеству между группами разработчиков и обеспечению возможности многократного использования были рекомендованы разработка и принятие единых стандартов для интерфейсов электрических и механических подсистем (шинных интерфейсов).

С. Рекомендации, связанные с планированием полетов и программ

61. В качестве одного из важнейших факторов успеха и преемственности программ было признано определение важной и насущной цели или задачи космического полета, помимо создания потенциала, что должно обеспечить ответственное отношение группы и оправдать расходы на осуществление полета. Было отмечено, что программы, которые позволили получить ценные данные или обеспечили необходимые возможности для страны, оказались более полезными, чем программы, которые не имели четкой цели и носили лишь образовательный характер.

62. Участники согласились с тем, что в начале осуществления программы у всех космических полетов должны быть четко определенный замысел и четко определенные цели и критерии успеха. Настоятельно рекомендовалось, чтобы эти цели были изложены в письменном виде и защищены от «деформации замысла» по мере осуществления программы, с тем чтобы избежать негативных последствий для графика работ и сметы расходов.

63. Было отмечено, что на этапе планирования полетов следует принимать во внимание нормативные аспекты (такие, как регистрация частот) и ограничения и требования, связанные с пусковыми установками. Было рекомендовано составление графика работ и бюджета ресурсов для осуществления полета; должно быть также обеспечено подтверждение того, что полет может быть осуществлен в установленные сроки с использованием имеющихся бюджетных средств и ресурсов.

64. Крайне важным для успеха полетов было сочтено выделение достаточных ресурсов на испытания. По примерной оценке, для проведения испытаний в рамках всего процесса разработки отводится до половины и не менее трети времени, имеющегося для осуществления космического проекта. В качестве минимальной выборки необходимых испытаний были названы испытания в реальных условиях эксплуатации, испытания канала связи с наземной станцией, испытания системы питания в режиме заряда и разряда и тепловые испытания (по возможности, в вакууме). С учетом растущих возможностей запуска малых спутников следует избегать практики отказа от испытаний ради соблюдения графика запусков.

65. В качестве одного из важных факторов успеха полета был также признан состав проектной группы. Неопытных членов группы должны консультировать

ее более опытные члены, с тем чтобы могли осуществляться действенные, неформальные коллегиальные оценки. В обсуждениях должны принимать участие профильные эксперты.

66. Для успеха полетов было сочтено необходимым обеспечить преемственность при осуществлении программ; в этой связи было рекомендовано предусматривать в плане осуществления полета управление риском текучести кадров, с тем чтобы обеспечить наличие необходимых специалистов и официальной документации для сохранения и передачи ноу-хау. Для обеспечения устойчивости было сочтено необходимым определение долгосрочных целей на период не менее 10 лет.

67. Была высказана рекомендация, что странам, особенно находящимся на ранних стадиях этапа создания потенциала, следует вкладывать средства в развитие инфраструктуры для обеспечения успешного развития космической промышленности, которая сможет обеспечить рабочие места для обладающих опытом выпускников и специалистов.

D. Проблемы, связанные с устойчивостью

68. Было признано, что для создания надлежащей нормативно-правовой базы, которая не будет сдерживать инновации и обеспечит устойчивость будущей космической деятельности, необходима совместная поддержка законодательных и технических органов из государственного, частного и научного секторов сообщества малых спутников. Было рекомендовано, чтобы ученые и инженеры взаимодействовали и координировали свои действия со своими делегатами и представителями, которые будут участвовать в исследованиях, проводимых международными организациями, таких как исследования МСЭ в отношении малых спутников и мегагруппировок.

69. Участники выразили обеспокоенность по поводу распространения группировок малых спутников и риска обострения проблемы космического мусора и призвали к твердому соблюдению существующих руководящих принципов, позволяющих предотвратить превращение этих группировок в угрозу долгосрочной устойчивости на низкой околоземной орбите.

70. Участники отметили, что необходимо продлить априорное выделение частот и орбитальных позиций для развивающихся стран на орбитах иных, чем геостационарная орбита. Участники также отметили, что коммерческая деятельность в космосе должна регулироваться с учетом ее крайне важной роли в достижении целей в области устойчивого развития и ее статуса в качестве всеобщего достояния.

IV. Выводы

71. Участники выразили признательность организаторам Симпозиума за многодисциплинарный и межсекторальный характер его программы работы, обеспечивающей рассмотрение проблемы малых спутников на комплексной основе.

72. Участники отметили прогресс, достигнутый в регионах, обслуживаемых Экономической комиссией для Африки, Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана, Экономической комиссией для Латинской Америки и Карибского бассейна и Экономической и социальной комиссией для Западной Азии, в создании национального потенциала в области малых спутников в правительственных учреждениях и промышленности с начала проведения серии симпозиумов в рамках Инициативы по базовой космической технике в 2009 году.

73. Отметив большое число стран в каждом регионе, которые по-прежнему могут извлечь пользу из деятельности по созданию потенциала для укрепления

своих возможностей, участники рекомендовали Управлению по вопросам космического пространства продолжить организацию симпозиумов в рамках Инициативы по базовой космической технике в дополнение к нормативно-правовой поддержке и возможностям, предоставляемым Управлением в целях содействия участию государств в разработке и применении космической техники. Кроме того, участники рекомендовали организовывать больше практических учебных мероприятий по вопросам разработки спутников на платформах CanSat и CubeSat на региональном уровне.
