



# Генеральная Ассамблея

Distr.: General  
17 December 2007

Russian  
Original: English

## Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

### Доклад Симпозиума Организации Объединенных Наций/Австрии/Европейского космического агентства по космическим средствам и решениям для мониторинга атмосферы в поддержку устойчивого развития

(Грац, Австрия, 11-14 сентября 2007 года)

## Содержание

	<i>Пункты</i>	<i>Стр.</i>
I. Введение . . . . .	1-29	2
А. Предыстория и цели . . . . .	6-14	3
В. Участники . . . . .	15-18	6
С. Программа работы . . . . .	19-29	7
II. Резюме докладов, сделанных в ходе тематической сессии . . . . .	30-54	8
А. Глобальные и региональные инициативы . . . . .	31-34	9
В. Космические средства мониторинга атмосферы . . . . .	35-41	10
С. Качество воздушной среды: озон и аэрозольные частицы . . . . .	42-47	12
D. Изменение климата и погода . . . . .	48-52	13
E. Интерактивное обучение спутниковым средствам и их применению для контроля воздуха . . . . .	53-54	14
III. Выводы и рекомендации . . . . .	55-69	14
А. Рабочая группа по обучению и созданию потенциала . . . . .	59-62	15
В. Рабочая группа по наличию и использованию данных и средств мониторинга атмосферы . . . . .	63-69	17



## I. Введение

1. С 1994 года Управление по вопросам космического пространства, Секретариата, правительство Австрии и Европейское космическое агентство (ЕКА) совместными усилиями организуют симпозиумы по космической науке и технике и их применению. На этих симпозиумах, проводившихся в Граце, Австрия, рассматривался широкий круг вопросов, в том числе экономические и социальные выгоды от космонавтики для развивающихся стран, сотрудничество с развивающимся миром в области космической отрасли и расширение участия молодежи в космической деятельности. Информация об этих симпозиумах предлагается на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства (<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/graz/index.html>).

2. С 2003 года симпозиумы пропагандируют выгоды от космической науки и техники и их прикладного применения для реализации Плана выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (Йоханнесбургский план)<sup>1</sup>. Первая серия из трех симпозиумов, проводившихся последовательно в 2003, 2004 и 2005 годах, была посвящена водным ресурсам и устойчивому водопользованию (A/AC.105/844). Вторая серия из трех симпозиумов, которая открылась в 2006 году, посвящена вопросам, связанным с атмосферой.

3. Первый из них (Симпозиум Организации Объединенных Наций/Австрии/Европейского космического агентства по космическим средствам мониторинга загрязнения воздушной среды и энергопотребления для обеспечения устойчивого развития) был посвящен выгодам от использования космических технологий для мониторинга загрязнения воздушной среды и производства электроэнергии (A/AC.105/877). Во исполнение резолюции 61/111 Генеральной Ассамблеи от 14 декабря 2006 года Симпозиум Организации Объединенных Наций/Австрии/Европейского космического агентства по космическим средствам и решениям для мониторинга атмосферы в поддержку устойчивого развития был посвящен в основном таким вопросам, как мониторинг качества воздушной среды, изменение климата и погода, разрушение озонового слоя и ультрафиолетовое излучение.

4. Симпозиум 2007 года был проведен совместными усилиями правительства Австрии, ее федерального министерства по европейским и международным делам, федерального министерства транспорта, инноваций и технологии, руководства земли Штирия и г. Грац, а также ЕКА. При этом поддержку оказывало Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов Америки. Это был уже четырнадцатый симпозиум, организованный в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники совместно с этими спонсорами.

5. Информационная справка, окончательная программа, пресс-релизы и все доклады, сделанные на симпозиуме, содержатся на веб-сайте Управления по

---

<sup>1</sup> Доклад Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа – 4 сентября 2002 года (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.03.II.A.1 и исправление), глава I, резолюция 2, приложение.

вопросам космического пространства (<http://www.unoosa.org/oosa/SAP/act2007/graz/index.html>). Этот веб-сайт содержит предоставленные участниками симпозиума выходы на полезные справочные сайты и учебные материалы, а также на сайты, содержащие данные об атмосфере.

## **А. Предыстория и цели**

6. Согласно широко бытующему определению устойчивого развития, это понятие означает "развитие, обеспечивающее потребности настоящего времени без ущерба для способности будущих поколений обеспечивать свои собственные нужды" (A/42/427, приложение, пункт 27) На Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию, проходившей 26 августа–4 сентября 2002 года в Йоханнесбурге<sup>2</sup>, Южная Африка, главы государств и правительств вновь подтвердили свою твердую приверженность полному выполнению Повестки дня на XXI век<sup>3</sup>, которая была принята на Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, состоявшейся 3–14 июня 1992 года в Рио-де-Жанейро, Бразилия. Кроме того, они обязались добиваться достижения согласованных на международном уровне целей в области развития, включая предусмотренные в Декларации тысячелетия Организации Объединенных Наций (резолюция 55/2 Генеральной Ассамблеи). На этой Всемирной встрече на высшем уровне были приняты Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию<sup>4</sup> и Йоханнесбургский план выполнения.

7. В своей резолюции 54/68 от 6 декабря 1999 года Генеральная Ассамблея одобрила резолюцию "Космос на рубеже тысячелетий: Венская декларация о космической деятельности и развитии человеческого общества"<sup>5</sup>, которая была принята на третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III), состоявшейся 19–30 июля 1999 года в Вене. Венская декларация была сформулирована на ЮНИСПЕЙС-III в качестве основного ядра стратегии по решению в будущем глобальных проблем с помощью космической техники. В частности, в Венской декларации государства-участники ЮНИСПЕЙС-III отметили преимущества космических технологий и возможности их применения для решения задач по достижению устойчивого развития, а также эффективность использования космической аппаратуры для

---

<sup>2</sup> Доклад Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа – 4 сентября 2002 года (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.03.II.A.1 и исправление).

<sup>3</sup> Доклад Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.93.I.8 и исправления), том I: Резолюции, принятые Конференцией, резолюция 1, приложение II.

<sup>4</sup> Доклад Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа – 4 сентября 2002 года (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.03.II.A.1 и исправление), глава I, резолюция 1, приложение.

<sup>5</sup> Доклад третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях, Вена, 19–30 июля 1999 года (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.00.I.3), глава I, резолюция 1.

решения проблем, возникающих в результате загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов.

8. Космическая наука и техника и их применение способны давать важную информацию, необходимую для выработки политики и решений в интересах устойчивого развития. В некоторых случаях решения, принимаемые с учетом достижений в космосе, имеют большое значение или представляют собой единственный или даже наиболее эффективный с точки зрения затрат метод сбора конкретных данных. Например, сбор и оценка информации о глобальной окружающей среде зачастую возможны лишь с помощью специальных датчиков, размещаемых в космосе.

9. Таким образом, осуществление рекомендаций, содержащихся в Венской декларации, может оказаться полезным с точки зрения выполнения широкого круга мероприятий, запланированных в Йоханнесбургском плане. Исходя из этого, в 2002 году Управлением по вопросам космического пространства Секретариата накануне Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию был организован симпозиум в г. Стелленбос, Южная Африка, с тем чтобы на нем можно было обсудить шаги по выполнению мер, предложенных для включения в Йоханнесбургский план. Симпозиум рекомендовал осуществить ряд экспериментальных проектов с целью демонстрации практических возможностей космических технологий в деле оказания поддержки устойчивому развитию. Для выполнения этой рекомендации проводимые с 2003 года в Граце симпозиумы посвящались пропаганде выгод от использования космической науки и техники и их применения в деле реализации Йоханнесбургского плана.

10. Темы симпозиумов тесно увязываются с работой Комиссии Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию. Комиссия представляет собой межправительственный орган, созданный в 1992 году для рассмотрения хода выполнения рекомендаций в области устойчивого развития, принимаемых на крупных общемировых конференциях, таких как Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию и Всемирная встреча на высшем уровне по устойчивому развитию.

11. Комиссия по устойчивому развитию ведет многолетнюю программу работы на период 2004-2017 годов в разбивке на двухгодичные циклы, каждый из которых посвящен группе тем и ряду взаимно пересекающихся вопросов. Каждый цикл состоит из отчетного года, в ходе которого Комиссия выявляет препятствия и трудности, мешающие выполнению намеченных мер, и года политических решений, в ходе которого Комиссия решает о том, как ускорить процесс выполнения и как мобилизовать усилия на преодоление препятствий и трудностей, выявленных в отчетный год.

12. Тематика на период 2006-2007 годов включает вопросы загрязнения воздушной среды, атмосферы и изменения климата, которые совпадают с направленностью нынешней серии симпозиумов. Отсюда рекомендации и выводы симпозиумов образуют неотъемлемую часть вклада Комитета по использованию космического пространства в мирных целях в работу Комиссии по устойчивому развитию.

13. Симпозиум 2007 года проводился в Институте космических исследований Австрийской академии наук в г. Грац, Австрия. Перед симпозиумом стояли следующие конкретные задачи:

а) ознакомление участников о рамках Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию и деятельности Комиссии по устойчивому развитию, а также проведение подробного вводного курса, посвященного тематике и роли мониторинга атмосферного воздуха в части оказания поддержки устойчивому развитию;

б) ознакомление участников с информацией об осуществляемых на национальном, региональном и глобальном уровнях соответствующих инициативах (Комитет по спутникам наблюдения Земли (CEOS), Группа по наблюдениям Земли (GEO), Глобальная система систем наблюдения Земли (GEOSS), Глобальный мониторинг в интересах охраны окружающей среды и безопасности (GMES), Программа Организации Объединенных Наций по применению космической техники, программы Всемирной метеорологической организации (ВМО)), пропагандируя эти инициативы и использование технологий, доказавших возможности космической техники и их применения в связи с мониторингом атмосферы, в частности для решения проблем загрязнения воздуха, изменения климата и погоды, разрушения озонового слоя и ультрафиолетового излучения;

в) рассмотрение имеющихся средств, решений и информационных ресурсов, основанных на космических технологиях (например, действующие и метеорологические спутники, научно-исследовательские спутники, средства распространения данных через такие системы, как GEONETCast и комплексные услуги по распространению глобальных данных ВМО), для решения вопросов, связанных с мониторингом атмосферы и получения к ним доступа и их использования;

г) изучение возможностей и стратегий для включения средств, решений и информационных ресурсов, основанных на космических технологиях, в процессы принятия решений по вопросам, требующим подготовки информации о состоянии атмосферы;

д) определение типа и уровня подготовки имеющихся кадров или степени целесообразности их обучения навыкам пользования соответствующими средствами, решениями и ресурсами;

е) изучение существующих функциональных партнерств и возможностей для сотрудничества, а также, возможно, необходимости в разработке новых рамок для сотрудничества, которые можно было бы установить с помощью добровольных действий, предусматривающих пропаганду со стороны правительств, международных организаций и других соответствующих заинтересованных сторон видов использования космических технологий для мониторинга атмосферы.

14. По окончании симпозиума его участники должны были:

а) уяснить рамки Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, контекст устойчивого развития, роль мониторинга атмосферы в нем, возможности соответствующих средств, решений и информационных ресурсов, основанных на космических технологиях, и

стратегии для включения таких ресурсов в применимые процессы принятия решений;

б) получить представление о средствах, решениях и информационных ресурсах, основанных на космических технологиях, применяемых для мониторинга состояния атмосферы, и о путях использования существующих или создания новых функциональных партнерских отношений, с тем чтобы содействовать практическому использованию космических технологий;

с) ознакомиться с национальными, международными и региональными стратегиями, программами и проектами, призванными содействовать устойчивому развитию, в частности по вопросам, связанным с мониторингом атмосферы.

## **В. Участники**

15. В работе симпозиума приняли участие 59 слушателей из следующих стран: Австрии, Алжира, Бангладеш, Бельгии, Бразилии, Вьетнама, Гамбии, Германии, Египта, Индии, Индонезии, Ирака, Камбоджи, Камеруна, Кении, Китая, Ливана, Мексики, Мьянмы, Непала, Нигерии, Пакистана, Сейшельских Островов, Словении, Сирийской Арабской Республики, Соединенных Штатов Америки, Судана, Суринама, Таиланда, Туниса, Уганды, Узбекистана, Уругвая, Филиппин, Эквадора и Южной Африки. Присутствовали также представители следующих межправительственных, международных и национальных организаций: Центрального института метеорологии и геодинамики Австрии, Международного института прикладного системного анализа, Межправительственной группы по климатическим изменениям, Международного года планеты Земля, Европейской комиссии, Европейской организации по эксплуатации метеорологических спутников (EUMETSAT), ЕКА, НАСА, Геологической службы Соединенных Штатов, ВМО и Управления по вопросам космического пространства.

16. Средства, выделенные Организацией Объединенных Наций и спонсорами, были использованы для покрытия расходов на приобретение авиационных билетов, суточных и проживание участников из развивающихся стран и стран с переходной экономикой. Спонсоры предоставили также средства на финансирование местных расходов на организационные мероприятия, аренду помещений и транспортировку участников.

17. Участники, получившие финансовую поддержку Организации Объединенных Наций и спонсоров, должны были занимать управленческие или руководящие должности в государственных или научно-исследовательских учреждениях, курирующих программы или проекты, отвечающих теме симпозиума, или работать в связанных с космосом или метеорологией учреждениях или компаниях, деятельность которых связана с применением мониторинга атмосферы. Особенно приветствовалось участие тех лиц, которые в своих учреждениях приступили к осуществлению или уже участвуют в осуществлении прикладных проектов, связанных с мониторингом атмосферы, или мероприятий информационно-пропагандистского характера, а также участие женщин, выполняющих любые из вышеупомянутых обязанностей.

18. При подготовке к симпозиуму участникам было предложено ознакомиться с Йоханнесбургским планом выполнения и рекомендациями ЮНИСПЕЙС-III. Соответствующие документы были размещены на веб-сайте, посвященном симпозиуму. Участникам сообщили также о том, что от них ожидается активное участие в подготовке выводов и рекомендаций симпозиума, содержащихся (см. главу III ниже).

### **С. Программа работы**

19. Исходный проект программы работы симпозиума был подготовлен Управлением по вопросам космического пространства и затем уточнен и доработан международным комитетом по программе, который встретился дважды в преддверии симпозиума.

20. Программа работы симпозиума предусматривала проведение серии технических презентаций, рассказывающих об успешном применении средств, основанных на космических технологиях, с помощью которых обеспечивается принятие эффективных с точки зрения затрат решений или получение важной информации, необходимой для планирования и осуществления программ или проектов, связанных с мониторингом атмосферы. Симпозиум специально предназначался для демонстрации презентаций, посвященных в основном потребностям конечных пользователей, занимающихся мониторингом факторов воздействия загрязнения воздуха, изменения климата и погоды, разрушения озонового слоя и ультрафиолетовой радиации и связанных с этим рисков для здоровья человека.

21. Участникам, получившим финансовую поддержку от Организации Объединенных Наций и спонсоров, было предложено подготовить короткие сообщения об их профессиональной деятельности, связанной с темой симпозиума. Эти выступления являлись неотъемлемой частью программы работы симпозиума.

22. На симпозиуме впервые была продемонстрирована также программа интерактивного обучения навыкам применения спутниковых средств и прикладной техники для мониторинга качества воздуха, спонсором и организатором которой выступило НАСА.

23. Участники по достоинству оценили услуги небольшого киоска по распространению информации о Международном годе планеты Земля (МГПЗ), провозглашенном Генеральной Ассамблеей в ее резолюции 60/192 от 22 декабря 2005 года. Подготовка к МГПЗ пройдет в период 2007-2009 годов. Это событие будет отмечаться по совместной инициативе Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры и Международного союза геологических наук.

24. На церемонии открытия со вступительным и приветственным словом выступили представители Австрийской академии наук, федерального министерства по европейским и международным делам, федерального министерства транспорта, инноваций и технологии, властей города Граца и Управления по вопросам космического пространства.

25. С основными докладами выступили представители Межправительственной группы по климатическим изменениям и Международного института прикладного системного анализа. В своем докладе, озаглавленном "Завтрашний климат – сегодняшний вызов устойчивому развитию", представитель Межправительственной группы по климатическим изменениям информировала участников о четвертом оценочном докладе Группы и кратко изложила его самые последние выводы о том, что глобальное потепление является реальным и носит техногенный характер и что усилия по достижению устойчивого развития должны прилагаться с учетом вопросов изменения климата. Расходы на стабилизацию климата приемлемы, если меры принимать уже сейчас.

26. Представитель Международного института прикладного системного анализа рассказал, какую роль могут играть наблюдения Земли в борьбе с изменением климата и ослаблением его последствий и достижением устойчивого развития. Он отметил, что можно будет извлекать значительные экономические выгоды в том случае, если потенциал наблюдений Земли будет использоваться в полной мере и если информация и факты, собираемые в ходе наблюдений Земли, будут использоваться для разработки политики и решений в поддержку устойчивого развития. Он отметил также, что в настоящее время прилагаются международные усилия по созданию GEOSS в рамках GEO.

27. Заслушав основные доклады, организаторы обратились к задачам и организационным аспектам симпозиума. Затем участники симпозиума 2006 года подвели итоги основным событиям, результатам и намеченным мероприятиям симпозиума того года.

28. Во время вводной части были рассмотрены основные принципы наблюдений Земли, применения спутниковых технологий и мониторинга атмосферы, которые должны были помочь участникам лучше разобраться в материалах остальных презентаций, разбитых на следующие темы:

- (a) глобальная и региональная деятельность;
- (b) космические средства мониторинга атмосферы;
- (c) качество воздушной среды: озон и аэрозольные частицы;
- (d) изменение климата и погода;
- (e) интерактивное обучение спутниковым средствам и их применению для контроля воздуха.

29. Было заслушано в общей сложности 24 выступления участников как из развивающихся, так и из развитых стран; состоялось также 18 выступлений профинансированных участников. В программе работы было отведено достаточно много времени на дискуссии участников.

## **II. Резюме докладов на тематических сессиях**

30. В настоящей главе предлагается краткое резюме основных вопросов, рассмотренных приглашенными докладчиками в ходе тематических сессий. Программа работы симпозиума, справочные материалы, выступления и

доклады на сессиях предлагаются на веб-сайте симпозиума (<http://www.unoosa.org/oosa/en/SAP/act2007/graz/index.html>).

## **A. Глобальные и региональные инициативы**

31. Цель сессии по вопросу глобальных и региональных инициатив состояла в том, чтобы сделать обзор таких осуществляемых глобальных и региональных инициатив, которые непосредственно относятся к вопросам симпозиума. В ходе начальных презентаций участников ознакомили с самыми последними событиями в области GEOSS, которой занимается GEO.

32. На этой сессии представитель ВМО ознакомил присутствующих с космической программой этой организации, целью которой, по его словам, является разработка Глобальной системы наблюдений на основе космической технологии (GOS) и расширение ее прикладного применения и выгод для пользователей. Было подчеркнуто, что сфера применения GOS в настоящее время расширяется с выходом за рамки практической метеорологии, с тем чтобы ориентировать ее на нужды, связанные с мониторингом климата, и другие программы ВМО, например, контроль состава атмосферы и качества воздуха. Космический сегмент GOS должен опираться на различные группировки спутников, находящихся на геостационарной, низкой гелеосинхронной и негелеосинхронной орбитах. Другими словами, ряд космических проектов, осуществляемых или планируемых в настоящее время на научной основе, без практического применения, должен в будущем эксплуатироваться с соблюдением обязательной долгосрочной преимущества и при широкой доступности данных.

33. Достигнутый к настоящему моменту прогресс в осуществлении инициативы Европейского глобального мониторинга в интересах охраны окружающей среды и безопасности (GMES) и его соответствующей службы мониторинга атмосферы был освещен в выступлениях единого представителя Европейской комиссии и Европейского агентства по вопросам окружающей среды. Организация GMES должна обеспечить разветвленные информационные услуги с использованием методов наблюдения Земли, которые отвечали бы нуждам потребителей. Службы мониторинга атмосферы GMES дополняют информацию метеослужб по вопросам, касающимся состава атмосферы, в частности, данные о качестве воздуха, изменении климата, озоне и ультрафиолетовой радиации. В нее будут включаться глобальные и европейские компоненты. Система GMES представляет собой также взаимоувязанный европейский подход в системе GEO, и многие из ее услуг будут доступны в глобальном масштабе.

34. В выступлениях участников сессии глобальных и региональных инициатив были затронуты следующие темы: космическая программа Индии и ее вклад в мониторинг атмосферы и изменения климата в интересах устойчивого развития (Индия); установление связей между величиной нормально дифференцированного индекса растительного покрова на изображениях, полученных Национальным управлением по исследованию океана и атмосферы, и биомассой, сухой массой и потенциалом природных пастбищ в восточной части Сирийской Арабской Республики (Сирийская

Арабская Республика); деятельность министерства планирования и сотрудничество в целях развития (Суринам); система управления экологической информации Гамбии в поддержку устойчивого развития (Гамбия); космические средства и виды их применения в контексте национальной инфраструктуры пространственных данных в Непале (Непал); технологии малых спутников на службе мониторинга атмосферы (Мексика и Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии); деятельность Центра климатических прогнозов и их применения Межправительственного органа по вопросам развития (Кения).

## **В. Космические средства мониторинга атмосферы**

35. На сессии по космическим средствам мониторинга атмосферы участники познакомились с уже имеющимися космическими средствами, используемыми для мониторинга атмосферы. Для отбора докладов использовался такой приоритетный критерий, как стремление представить полезную, имеющую практическое значение информацию, приспособленную для нужд участников симпозиума.

36. В использовании космических средств и решений важное место отводится вопросу надежности и доступа к данным об окружающей среде в режиме, близком к режиму реальному времени. Было отмечено, что GEONETCast представляет собой инициативу, осуществляемую в рамках инфраструктуры распространения экологических данных по сети GEOSS. Это – доступное по цене решение, обеспечивающее распространение спутниковых данных с использованием системы EUMETCast в рамках EUMETSAT, представляющую собой общую систему распространения информации для различных целей на основе Интернет-протокола по каналу цифрового видеовещания. Система GEONETCast эксплуатируется, имеет почти глобальный охват и распространяет широкий набор данных и продуктов, причем новые данные и продукты добавляются постоянно. Система GEONETCast развернута в целом ряде стран, в которых альтернативные средства распространения данных, такие как Интернет, не доступны, дороги или недостаточно надежны для того, чтобы можно было получать крупные массивы экологических данных. На симпозиуме была выставлена и продемонстрирована в действии эксплуатируемая станция GEONETCast.

37. В следующем выступлении был представлена концепция виртуальных группировок спутников CEOS. Было отмечено, что эта концепция разрабатывается странами-членами CEOS с целью улучшить координацию осуществления различных национальных космических проектов; она представляет собой вклад CEOS в развитие GEOSS. Концепция определяет ряд конкретных требований, которым должны следовать спутниковые проекты определенной категории для того, чтобы иметь возможность быть принятыми в состав одной из виртуальных группировок CEOS. Предполагается, что такая концепция будет побуждать операторов спутников добиваться, чтобы их аппараты и данные были более совместимыми и взаимозаменяемыми. Было отмечено также, что группировка спутников для изучения состава атмосферы является одной из нескольких структур подобного рода, разработанных в этих рамках, и что ее целью является сбор и доставка данных, предназначенных для

разработки и совершенствования потенциала прогнозирования связанных изменений в озоновом слое, качества воздушной массы и принудительного изменения климата, обусловленного изменениями в окружающей среде.

38. Было заявлено, что протокольный мониторинг для служебного элемента GMES: проект Атмосфера (PROMOTE) обеспечивает создание устойчивых и надежных эксплуатационных услуг в поддержку процесса принятия осведомленных решений по вопросам политики в области мониторинга атмосферы. Исходя из потребностей пользователей и уровня зрелости спутниковых и наземных наблюдений, проект PROMOTE рассчитан на пять тем: озон, ультрафиолетовая радиация, качество воздуха, климат и специальные услуги, включая мониторинг аэрозольных частиц, попадающих в атмосферу в результате извержений вулканов. Проект PROMOTE обеспечивает государственный сектор и граждан информацией. Все информационные продукты и услуги оказываются безвозмездно в режиме реального времени ([www.gse-promote.org](http://www.gse-promote.org)).

39. Африканский проект экологического мониторинга в целях устойчивого развития (AMESD) призван улучшать процессы принятия решений в таких областях, как управление экологическими ресурсами и рисками в Африке. Его целью является повышение информационного потенциала африканских региональных и национальных институтов, отвечающих за сектора, связанные с окружающей средой, и содействие доступа в масштабах всей Африки к экологической информации, получаемой с помощью технологий наблюдения Земли. Проект AMESD считается компонентом GMES для Африки, и для него используется GEONETCast в качестве основного метода распространения данных. Проект AMESD также предлагает возможности для осуществления других инициатив, например, на основе потенциала, создаваемого в ходе этого проекта.

40. В выступлении об использовании спутниковой связи для наземного мониторинга говорилось о том, что экологические данные, включая данные, собираемые на объекте, необходимо доставлять в центры их обработки, которые в свою очередь должны затем распространять обработанные данные среди пользователей и руководителей, ответственных за принятие решений. Для решения этих задач вниманию присутствующих был предложен всеобъемлющий обзор действующих решений по использованию спутниковой технологии.

41. Доклады участников на этой сессии были посвящены следующим темам: информационные продукты и услуги для обеспечения устойчивого развития Филиппинской национальной метеорологической и гидрологической службы (Филиппины); космические средства и решения для мониторинга атмосферы в поддержку устойчивого развития (Алжир); последняя информация о деятельности Национального спутникового метеорологического центра Китайской метеорологической ассоциации в области дистанционного зондирования химического состава атмосферы (Китай).

### **С. Качество воздушной среды: озон и аэрозольные частицы**

42. В дебютной презентации на тему "Чьим воздухом мы дышим?" было подчеркнуто, что загрязнение воздушной среды не знает границ и представляет собой глобальную проблему. Информация, получаемая лишь с помощью наземного сегмента, носит ограниченный характер с точки зрения ее доступности и полезности, поскольку она, например, не позволяет отслеживать происхождение загрязняющих элементов. Выступавший отметил, что космические средства обеспечивают наилучшую возможность для картирования глобальных масштабов загрязнения воздушной среды, и поэтому основное внимание в докладе было уделено средствам дистанционного зондирования со спутников загрязнения аэрозолями в региональном и межконтинентальном масштабах как наиболее полезному средству. Оратор также подчеркнул, что без мониторинга невозможно проводить в жизнь эффективную и действенную политику. Например, мониторинг показывает, что выгоды, достигнутые за счет национальных стратегий контроля, нередко нивелировались последствиями происходящих процессов переноса загрязняющих веществ на большие расстояния.

43. В следующем выступлении на примере Нигерии анализировались в основном проблемы мониторинга атмосферы, с которыми сталкивается развивающаяся страна, и возможные пути преодоления таких трудностей. Было указано, что в тропиках проводилось очень мало измерений, позволяющих определять основные показатели уменьшения стратосферного озона и связанную с этим процессом проблему ультрафиолетового облучения поверхности Земли. Большая часть экваториального пояса относится к развивающимся странам, которые практически не располагают возможностями для мониторинга озона, ультрафиолетового излучения или аэрозольного загрязнения атмосферы. Правительство Нигерии стремится использовать космические технологии в интересах устойчивого развития. Будут предприниматься попытки объединить данные наземных наблюдений с данными космических наблюдений, получаемых в режиме почти реального времени, для того, чтобы наладить эффективную и оперативную работу служб прогнозирования в интересах общества.

44. В последующих выступлениях речь шла о состоянии спутникового и наземного мониторинга аэрозолей над территорией Пакистана. Негативное влияние на здоровье человека аэрозолей и загрязненного воздуха в период муссонных дождей служит убедительным поводом для того, чтобы бороться с загрязнением воздушной среды в развивающихся странах. Наземные измерения носят весьма ограниченный характер с точки зрения пространственного и временного охвата, а частички аэрозоля переносятся на большие расстояния от источников загрязнения, поэтому системы как спутникового, так и наземного мониторинга играют решающую роль в усилиях по сбору информации, необходимой для принятия решений.

45. Вниманию участников были предложены тематические исследования по вопросу регионального использования спутниковых данных для прогнозирования качества воздушной среды и ее анализа в режиме, близком к реальному времени. Эти занимаются американские системы мониторинга

окружающей воздушной среды в режиме реального времени и прогнозирования качества окружающего воздуха (AirNow, инкорпорирование спутниковых данных в практические средства контроля экологии (IDEA), аэрозольный и дымовой продукт (GASP) геостационарного операционного экологического спутника GEOS) и Мезоамериканская региональная система визуальных отображений и мониторинга (SERVIR).

46. Тематами заключительных докладов приглашенных на эту сессию двух докладчиков были состояние спутникового мониторинга качества воздушной среды в Южной Африке и мониторинг качества воздушной среды в Большой Маниле.

47. В выступлениях участников этой сессии речь шла о следующих темах: исследование качества атмосферного воздуха в Узбекистане (Узбекистан); использование математического обеспечения и географических информационных систем для уменьшения выбросов "парниковых" газов и снижения загрязнения окружающей среды (Вьетнам); анализ климата в городах в связи с землепользованием и изменениями растительного покрова в Бандунге, Индонезия, с применением дистанционного зондирования и географических информационных систем (Индонезия); дистанционное зондирование в Уганде (Уганда).

#### **D. Изменение климата и погода**

48. На этой сессии были предусмотрены доклады, касающиеся вопросов изменения климата и погоды. Представители Геологической службы Соединенных Штатов рассказали о Центре наблюдения природных ресурсов и науки о Земле и о его деятельности в области дистанционного зондирования и мониторинга поверхности суши в интересах устойчивого развития, в том числе мониторинга процесса опустынивания, выбросов углерода и ряда других устойчивых мер воздействия. В докладе говорилось также о региональных центрах и усилиях по созданию континентального потенциала в Африке.

49. В следующем докладе речь шла о том, что радиоизмерения оккультных данных могут внести ценный вклад в процесс мониторинга климатических изменений и анализ атмосферных изменений. В настоящее время доступны оккультные данные оперативных радиоизмерений с помощью метеорологического спутника (Meotop) и наземной региональной системы поддержки (GRAS).

50. Было сообщено, что Meteoalarm представляет собой общеевропейскую систему предупреждения о целом ряде метеорологических явлений. Эта система действует через Интернет (<http://www.meteoalarm.eu>). Система не только выдает сигналы предупреждения, но и рекомендации о том, как действовать в данной ситуации. Система Meteoalarm имеет канал связи с Центром информации о неблагоприятных погодных условиях ВМО. Опыт, накопленный с помощью этой системы, применяется также в бассейнах рек Европы и Южной Азии в целях укрепления потенциала и применения адаптивных управленческих подходов, в частности в комплексном проекте Brahmatwinn для управления водными ресурсами.

51. Из другого доклада участники узнали о том, что Платформа Организации Объединенных Наций для использования космической информации для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и экстренного реагирования (UN-SPIDER) представляет собой программу Организации Объединенных Наций, призванную обеспечить всеобщий доступ ко всем видам космической информации и услугам, относящимся к области борьбы со стихийными бедствиями.

52. В докладах участников этой сессии были затронуты следующие темы: метеорологическая система предупреждения о стихийных бедствиях в Таиланде (Таиланд); применение спутниковых изображений для мониторинга атмосферных явлений и устойчивого развития в Бангладеш (Бангладеш); атмосферный мониторинг района болот в Ираке в целях обеспечения поддержки устойчивому развитию (Ирак); дистанционное зондирование со спутников для обеспечения прибрежного инжиниринга (Тунис).

#### **Е. Интерактивное обучение спутниковым средствам и их применению для контроля воздуха**

53. В ходе учебной сессии были рассмотрены сценарии, методы оценки данных и анализа изображений, а также использовались соответствующие онлайн-ресурсы для освещения вопросов выгод и трудностей, связанных с использованием космических средств в ходе оценки реальных атмосферных явлений. Участники были разбиты на небольшие группы для работы над отдельными тематическими заданиями, включая крупный лесной пожар, обширную пыльную бурю и региональные явления, связанные с загрязнением воздушного бассейна. Участники пользовались данными изображений, полученных из космоса, и программным обеспечением, которые предлагаются в свободном доступе в сети Интернет. В течение всего процесса интерактивного обучения работой групп руководили опытные инструкторы.

54. В ходе последовавших затем обсуждений участники высоко оценили итоги учебной сессии, которая позволила им ознакомиться с получаемыми из космоса данными, информацией и космическими средствами, о которых они раньше и не подозревали. Некоторые участники отметили, что те знания, которые они получили в ходе интерактивного обучения, они смогут применить в своих соответствующих национальных учреждениях.

### **III. Выводы и рекомендации**

55. Заключительный день симпозиума был посвящен обсуждению последующей работы и заседаниям рабочих групп.

56. Было отмечено, что усилия по созданию потенциала в области космической науки и техники являются одним из важнейших направлений деятельности Управления по вопросам космического пространства. Сюда включается и поддержка региональных учебных центров космической науки и техники, связанных с Организацией Объединенных Наций. Их целью является разработка на основе фундаментального образования национального потенциала в области научных исследований и применения космических

средств по основным дисциплинам: а) дистанционное зондирование и географические информационные системы; б) спутниковая связь; в) спутниковая метеорология и глобальный климат; и д) науки о космосе и атмосфере и управление данными. Такие региональные центры расположены в Нигерии и Марокко (для Африки), Бразилии и Мексике (для Латинской Америки и Карибского бассейна) и Индии (для Азии и Тихого океана).

57. Представители Комитета по вопросам пользовательского интерфейса GEO и Азиатского института технологии, Таиланд, выступили с предложением разработать программу подготовки кадров в области контроля качества воздушной среды. В программе обучения будет предусмотрен вводный курс по дистанционному зондированию со спутников и наблюдению Земли и применению этих средств для контроля качества воздушной среды и принятия решений. Эта программа рассчитана на аудиторию, состоящую из руководителей, плановиков и составителей прогнозов применительно к контролю качества воздушной среды, а также технических специалистов, занимающихся вопросами планирования, мониторинга и прогнозирования в области контроля качества воздушной среды. В предлагаемой учебной программе, которую можно будет проводить в Азиатском институте технологии, будут также использоваться результаты симпозиумов 2006 и 2007 годов.

58. Затем участники разбились на две рабочие группы, одна из которых занялась вопросами профессиональной подготовки и создания потенциала, а другая – наличием и использованием данных и средств для мониторинга атмосферы. Эти две темы были определены как важнейшие. Рабочим группам было поручено выявить потребности, наметить возможные последующие действия и рекомендации, на которые, по их мнению, следует обратить внимание государств-членов в тексте настоящего доклада. По итогам состоявшихся на симпозиуме и в рабочих группах обсуждений участники затем одобрили ряд рекомендаций и выводов, которые подробно излагаются ниже.

#### **A. Рабочая группа по обучению и созданию потенциала**

59. Рабочая группа согласилась с тем, что уже существуют широкие возможности для подготовки специалистов в области применения космических средств. Прежде всего, это региональные учебные центры космической науки и техники при Организации Объединенных Наций; просветительские и учебные программы ВМО, включая программы профессиональной подготовки в региональных метеорологических центрах обучения ВМО; программы, предлагаемые региональными и международными организациями, в частности EUMETSAT; фонды, программы и региональные комиссии Организации Объединенных Наций; Региональный центр обучения аэрокосмическим съемкам; программы Университета Организации Объединенных Наций; и программы таких университетов, как Азиатский институт технологии и Международный институт геоинформатики и наблюдения Земли. Многие из этих программ предлагают стипендии для абитуриентов из развивающихся стран.

60. Было замечено, что прежде чем разрабатывать и запускать новые учебные программы и во избежание неэффективного использования ресурсов, необходимо провести обследование с целью выяснить, не предлагают ли подобные возможности для обучения уже действующие провайдеры в области профессиональной подготовки. Если подобные возможности еще не готовы, то институты, нуждающиеся в таких учебных программах, должны направить свои конкретные запросы существующим провайдерам профессиональной подготовки. Затем партнеры могли бы объединить свои усилия для того, чтобы адаптировать существующие программы к особым потребностям запрашивающих институтов. В связи с этим важно, чтобы такие институты заняли более активную позицию в части заявления о своих потребностях, а не выступали в роли статистов, которым навязывают учебный план, нередко строящийся на предположениях провайдеров, которые могут и не иметь представления о конкретных потребностях их клиента.

61. Члены рабочей группы также отметили, что мероприятия, осуществляемые в рамках GEOSS, в частности мероприятия Комитета по созданию потенциала GEO и общин GEO по практическим методам, могут служить структурными рамками для того, чтобы привлечь внимание провайдеров учебных программ на существующие потребности. Преимущество этого подхода заключается в том, что процесс GEO проводится на высоком уровне информационно-пропагандистского освещения, охватывающего должностных лиц развивающихся стран на самом высоком уровне.

62. Затем рабочая группа сосредоточила свое внимание на обсуждении вида обучения, обеспечивающего создание потенциала для более широкого использования спутниковых данных, касающихся атмосферы и климата, и их интерпретации для составления прогнозов погоды, оценок качества воздушной среды и метеорологии на благо общества путем совершенствования процессов разработки политики и принятия решений. Участники высказались за необходимость такого вида обучения и внесли следующие рекомендации:

а) обучение менее эффективно, если оно оторвано от практики. Процесс внедрения, объединения и устойчивого использования спутниковых данных на практике и для создания потенциала требует, чтобы обучение проводилось в контексте проектов, учитывающих сформулированные нужды и требования. Кроме того, обучение должно проводиться соответствующими организациями в стране, с тем чтобы результаты проектов направлялись в соответствующие процедуры разработки политики и принятия решений. Цель подхода, основанного на концепции проектов, заключается в том, чтобы обеспечить "устойчивое участие" в нем объекта обучения и гарантировать основание для окончания обучения;

б) обучение должно строиться с целью применения полученных знаний к конкретным и реальным ситуациям и содействия устойчивому использованию спутниковых данных. Тематические исследования, проведенные в качестве составной части сессии интерактивного обучения и на симпозиуме, были отмечены как подходящие примеры;

в) одной из основных слагающих успеха в процессе обучения является участие соответствующих экспертов и руководителей, в частности

руководителей, курирующих землепользование в конкретном районе, и экспертов по вопросам применения космических средств, а также тех, кто способен передавать свои знания будущим инструкторам;

d) процесс обучения должен включать конечные услуги, привязанные к потребностям проекта, согласующие требования с процедурой сбора данных, и охватывать соответствующее программное обеспечение и стандартные протоколы для анализа данных, а также методы и процедуры ассимиляции данных. В этом контексте обучение должно также учитывать потенциал обучающихся. Например, было сочтено нецелесообразным обучать пользователей таким программным обеспечением и такими средствами применения, которыми они не сумеют воспользоваться у себя дома;

e) отдачу каждой обучающей программы следует контролировать и оценивать. Программы, не дающие необходимой отдачи, следует менять или прекращать, с тем чтобы сосредоточить скромные ресурсы на таком обучении, которое количественно ведет к созданию потенциала.

## **В. Рабочая группа по наличию и использованию данных и средств мониторинга атмосферы**

63. Вторая рабочая группа обсуждала вопросы потребностей в данных, наличия данных, доступа к данным и потоков данных, инфраструктуры и процессов, ведущих от обучения к доступу к данным и их практическому применению.

64. Что касается атмосферного мониторинга, то данные необходимы для проведения измерений, моделирования и прогнозирования вулканического пепла, пылевых бурь и промышленных загрязнений. Данные должны позволять прогнозирование таких явлений заблаговременно. Участники отметили, что, хотя они относительно неплохо понимают местные условия в своих странах, необходим своевременный доступ к спутниковым данным континентального и межконтинентального масштаба на предмет оценки переноса загрязнения. Вместе с тем, в добавление к спутниковым данным по-прежнему необходимо совершенствовать наземные измерения состава атмосферного воздуха.

65. В ответ на эту потребность было предложено применять поэтапный подход, который должен начинаться с использования имеющихся и уже доступных данных и постепенно переходить к прогнозированию на основе спутниковых данных и моделирования.

66. В этой связи рабочая группа выделила ряд следующих трудностей:

a) ограниченность доступа к сети Интернет и недостаток кадров и инфраструктуры в некоторых районах. В частности в некоторых странах необходимо расширять инвестиции в инфраструктуру для оказания поддержки доступу к данным и изображениям. В ряде случаев, если инфраструктура для получения доступа к высокоскоростным каналам сети Интернет уже существует, стоимость таких услуг непомерно высока;

b) если в некоторых регионах и проводятся измерения соответствующих данных, делается это эпизодически и нередко при

отсутствии адекватных мер контроля, а значит качество данных невозможно гарантировать;

с) необходимость получения доступа к данным в масштабе, превышающем масштаб местного или регионального уровня, поднимает вопрос об обмене данными. Может потребоваться региональное или международное сотрудничество, с тем чтобы можно было создать единую и более эффективную систему. Участники отметили сложность вопросов, связанных с налаживанием обмена данными между странами, а также между различными организациями в той или иной стране. Они подтвердили важность рамок GEO для проведения обсуждений вопроса обмена данными;

d) доступ к получаемым из космоса данным необходимо упростить. Хотя сейчас полезные данные нередко предоставляются на безвозмездной основе через Интернет и другие средства распространения информации, такие как GEONETCast, не существует такого исчерпывающего каталога или портала, в котором были бы указаны, где и какого типа данные можно получить. Было отмечено, что решить этот вопрос можно будет благодаря GEO, который разрабатывает GEO портал (<http://www.geoport.al.org>);

e) между сообществом метеорологов и организациями, отвечающими за мониторинг загрязнения воздушной среды, нередко существует разрыв, который необходимо заполнить, с тем чтобы обеспечить эффективный и действенный сбор информации о качестве воздуха, необходимой для разработки политики и принятия решений.

67. Участники подчеркнули, что они намерены после симпозиума пропагандировать свои знания в регионах и способствовать сближению дистанции между организациями, занимающимися мониторингом загрязнения воздушной среды, и метеорологами в их странах, а также повышать осведомленность о вопросах местного и трансграничного загрязнения. В качестве первого шага они решили создать аннотированный перечень выходов на те веб-сайты, которые содержат информацию о загрязнении воздушной среды, например в части длительного переноса, и соответствующие источники данных и изображений. Эти ссылки были опубликованы на веб-сайте симпозиума.

68. Рабочая группа отметила, что полезно было бы создать справочник, содержащий требования и практические наставления по вопросам создания станций мониторинга и монтажа измерительной аппаратуры с целью создания базового потенциала для мониторинга атмосферы. Такой справочник поможет тем развивающимся странам, которые не располагают адекватными системами мониторинга.

69. Участники этой рабочей группы также пришли к выводу, что странам необходимо выделять ресурсы на подготовку специалистов в области мониторинга качества воздушной среды, в том числе с помощью электронного обучения. В этом смысле было отмечено, что государствам-членам следует делать больше в вопросе предоставления поддержки подготовке кадров в региональных учебных центрах космической науки и техники при Организации Объединенных Наций и эффективнее использовать их инфраструктуру и ресурсы.