



Генеральная Ассамблея

Distr.
GENERAL
A/AC.105/610
20 October 1995
RUSSIAN
Original: ENGLISH

КОМИТЕТ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОСМИЧЕСКОГО
ПРОСТРАНСТВА В МИРНЫХ ЦЕЛЯХ

**ДОКЛАД О РАБОТЕ ПРАКТИКУМА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ/
ЕВРОПЕЙСКОГО КОСМИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА ПО ПРИМЕНЕНИЮ
КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
И БОРЬБЫ С НИМИ, ОРГАНИЗОВАННОГО В СОТРУДНИЧЕСТВЕ
С ПРАВИТЕЛЬСТВОМ ЗИМБАБВЕ**

(Хараре, 22-26 мая 1995 года)

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Пункты</u>	<u>Страница</u>
ВВЕДЕНИЕ	1-10	2
А. Предыстория и цели	1-5	2
В. Организация и программа работы Практикума	6-10	2
I. ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ УЧАСТНИКОВ ПРАКТИКУМА	11-14	3
А. Замечания участников Практикума	11-13	3
В. Рекомендации участников Практикума	14	4
II. РЕЗЮМЕ ДОКЛАДОВ	15-78	4
А. Роль Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий и вклад космической технологии	21-24	5
В. Региональные проблемы и проекты, связанные со стихийными бедствиями	25-33	6
С. Современные и будущие возможности спутниковой связи	34-58	7
D. Использование данных, полученных с помощью спутников дистанционного зондирования	59-74	12
E. Глобальная система мониторинга и оповещения с помощью спутников	75-78	15

Приложения

I.	Programme of the Workshop	17
II.	Working paper on data supply (Group A)	20
III.	Working paper on information generation (Group B)	23
IV.	Working paper on decision process (Group C)	25
V.	Working paper on implementation/execution (Group D)	27

ВВЕДЕНИЕ

А. Предыстория и цели

1. Генеральная Ассамблея 10 декабря 1982 года приняла резолюцию 37/90, в которой она одобрила рекомендации второй Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях. В этой резолюции Ассамблея, в частности, постановила, что Программа Организации Объединенных Наций по применению космической техники должна распространять через совещания и семинары информацию о новых и передовых видах техники и ее применении с уделением особого внимания возможности ее применения в развивающихся странах и ее значению.

2. Практикум Организации Объединенных Наций/Европейского космического агентства по применению космической техники для предупреждения стихийных бедствий и борьбы с ними был одним из мероприятий Программы на 1995 год, утвержденной Генеральной Ассамблеей в ее резолюции 49/34 от 9 декабря 1994 года. Практикум был организован в сотрудничестве с правительством Зимбабве. Его проводил Институт окружающей среды и дистанционного зондирования (ИООДЗ) в Хараре с 22 по 26 мая 1995 года для участников из развивающихся стран региона Экономической комиссии для Африки (ЭКА).

3. Цели Практикума были следующие: а) ознакомить участников, особенно руководителей учреждений, занимающихся решением проблем, возникающих при чрезвычайных обстоятельствах, с информацией о путях и средствах использования космической технологии (дистанционное зондирование, спутниковая метеорология, спутниковая связь, определение местоположения с помощью спутников) для предотвращения или смягчения последствий стихийных бедствий; и б) рассмотреть вопросы создания баз данных и их использования совместно с географическими информационными системами (ГИС) для предотвращения бедствий или для мониторинга, смягчения или ликвидации последствий уже случившихся бедствий.

4. В выступлениях на Практикуме затрагивались вопросы использования систем дистанционного зондирования, спутниковой метеорологии, определения местоположения с помощью спутников и спутниковой связи, а также способов их использования - самостоятельно или коллективно - для предотвращения бедствий или для прогнозирования, мониторинга и смягчения последствий катастрофических погодных явлений (типа наводнений, опустынивания и засухи). В выступлениях затрагивались также вопросы о том, в какой степени определенные технологии способны смягчить последствия землетрясений и извержений вулканов. Практикум завершился обсуждением таких вопросов, как потребности в службах реагирования на чрезвычайные обстоятельства, возможности космической технологии удовлетворять эти потребности, и мер, которые необходимо будет в кратко- и среднесрочном плане принять, с тем чтобы воспользоваться этими возможностями.

5. Настоящий доклад, отражающий предысторию, цели и организацию работы Практикума, замечания и рекомендации участников, а также резюме представленных докладов, был подготовлен для Комитета по использованию космического пространства в мирных целях и его Научно-технического подкомитета. Участники в свою очередь представляют отчеты соответствующим органам своих собственных стран.

В. Организация и программа работы Практикума

6. Участниками Практикума были профессионалы с многолетним опытом управления в национальных и региональных учреждениях и службах реагирования на чрезвычайные обстоятельства. У других участников был многолетний опыт работы в областях дистанционного зондирования, спутниковой метеорологии и использования таких баз данных, как ГИС. В работе Практикума участвовали 69 экспертов из 18 государств - членов Организации Объединенных Наций

и восьми международных и региональных организаций; 44 участника представляли 14 развивающихся стран региона ЭКА.

7. В работе Практикума участвовали представители нижеследующих стран и международных организаций: Бенин, Ботсвана, Гана, Египет, Замбия, Зимбабве, Кения, Малави, Нигерия, Объединенная Республика Танзания, Судан, Эфиопия, Южная Африка. С докладами выступили эксперты из Ганы, Зимбабве, Норвегии, Объединенной Республики Танзания, Соединенных Штатов Америки, Франции, Южной Африки и Японии, а также из Европейского космического агентства (ЕКА), Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (региональная делегация для южной части Африки), Международной организации подвижной спутниковой связи (ИНМАРСАТ), Международной организации спутниковой связи (ИНТЕЛСАТ), Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), Департамента по гуманитарным вопросам Организации Объединенных Наций/Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий (ДГВ ООН/МДУСБ), Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Управления по вопросам космического пространства Организации Объединенных Наций и представителем компании спутниковой связи "Глобстар".

8. Средства, выделенные Организацией Объединенных Наций и ЕКА, были использованы для оплаты авиабилетов и суточных для 14 участников из 11 развивающихся стран региона ЭКА. Правительство Зимбабве через ИООЗД предоставило конференционные средства, причем правительство также обеспечило всех участников Практикума местным транспортом.

9. Со вступительными заявлениями к участникам обратились проф. К.Дж. Четсанга, Генеральный директор Центра научных и промышленных исследований и развития Зимбабве, - от имени правительства Зимбабве, представитель ЕКА К. Бирквист и эксперт по применению космической техники Управления Организации Объединенных Наций по вопросам космического пространства.

10. Программа работы Практикума (приложение I) была подготовлена совместно Организацией Объединенных Наций и ЕКА. Практикум проводился в форме ряда пленарных заседаний и заседаний рабочих групп. На последних участники обсудили вопросы, связанные с использованием космической технологии для предотвращения стихийных бедствий и ликвидации их последствий. Названия рабочих документов этих групп приводятся в приложениях II-IV.

I. ЗАМЕЧАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ УЧАСТНИКОВ ПРАКТИКУМА

A. Замечания участников Практикума

11. К числу важнейших факторов, отличающих стихийные бедствия от природных явлений, относятся человеческие жертвы и материальный ущерб. Человечество, несомненно, не в состоянии предотвратить такие природные явления, как тайфуны, ураганы, землетрясения и извержения вулканов. Однако пагубные последствия таких явлений могут быть значительно уменьшены, если имеются хорошо продуманные планы действий на случаи стихийных бедствий и стратегии по смягчению их последствий.

12. Участники также отметили, что развивающиеся страны особенно подвержены стихийным бедствиям в масштабах, превышающих их возможности ликвидировать последствия этих бедствий. Во многих случаях достаточно было всего одного такого бедствия, чтобы разрушить социально-экономическую инфраструктуру, включая сеть связи. Одно крупномасштабное стихийное бедствие способно было нарушить снабжение продовольствием и водой, оказание медицинских услуг и местные и международные коммуникационные связи пострадавших общин.

13. Участники отметили, что многие национальные и региональные ведомства и службы реагирования на чрезвычайные обстоятельства не полностью осведомлены обо всех возможностях применения космической технологии. Особенно беспокоит отсутствие знаний о возможностях систем наблюдения Земли, которые способны давать важные данные для предотвращения стихийных бедствий или для смягчения или облегчения их последствий. В меньшей степени это относится к спутниковой связи, особенно в том, что касается новинок мобильной связи. В случае стихийных бедствий такая технология способна восстановить связь с местными центрами по руководству ходом спасательных операций и облегчением их последствий, а также с внешним миром.

В. Рекомендации участников Практикума

14. В ходе последнего заседания Практикума участники определили четыре категории связанных со стихийными бедствиями тем, в отношении которых следует принять рекомендации: представление данных, подготовка информации, принятие решений и осуществление/исполнение. В целях подготовки проектов рекомендаций, которые могли бы оказаться полезными в борьбе со стихийными бедствиями, участники в соответствии со своим профессиональным опытом распределились на четыре группы, созданные по вышеупомянутым темам.

II. РЕЗЮМЕ ДОКЛАДОВ

15. В последние годы частота и масштабы бедствий, будь то стихийного, технологического или экологического происхождения, заставили международное сообщество обратить внимание на крупные человеческие и экономические потери, которые регулярно вызывают подобные катастрофы. Особенно тяжелый ущерб наносится развивающимся странам, поскольку масштабы стихийных бедствий часто намного превосходят способность этих обществ бороться с их последствиями. Указывалось на тот факт, что 95 процентов всех стихийных бедствий происходит в развивающихся странах.

16. За последние 20 лет возросла частотность стихийных бедствий, которые причиняют все более серьезный ущерб. За этот период от стихийных бедствий погибли 3 миллиона и пострадал 1 миллиард человек. Крупные стихийные бедствия происходят почти каждую неделю. После землетрясения в Кобе, Япония, в январе 1995 года произошло более 20 крупных стихийных бедствий в Африке, Азии и Латинской Америке. Гражданские беспорядки, подобные недавним событиям в Руанде, влекут за собой такие пагубные последствия для населения, экономики и инфраструктуры, которые во многих отношениях аналогичны последствиям крупнейшего стихийного бедствия.

17. До настоящего времени помощь для устранения последствий по-прежнему остается основной формой борьбы со стихийными бедствиями. Приблизительно 95 процентов всех ресурсов, затраченных на деятельность в связи со стихийными бедствиями, выделялись на операции по оказанию помощи и восстановлению. В то же время последствия стихийных бедствий могут быть смягчены за счет проведения надлежащих исследований и принятия оправдавших себя мер по предупреждению и подготовке, а также мер на случай чрезвычайных обстоятельств. Последствия стихийных бедствий могут быть ослаблены только путем применения самых лучших систем и использования самых передовых знаний и лишь на основе тщательно разработанных комплексных национальных и региональных планов на случай чрезвычайных обстоятельств.

18. Даже одно опасное бедствие способно разрушить социальную и экономическую инфраструктуру, включая системы связи, для создания которых потребовались многие годы и от функционирования которых зависит местная и национальная экономика. Даже в обычное время, особенно в развивающихся странах, потенциал такой инфраструктуры часто используется в максимальной степени для удовлетворения потребностей самых базовых программ социального и экономического развития, и даже одно стихийное бедствие может причинить огромные разрушения

общественным жизненно важным службам, с помощью которых обеспечивается распределение продовольствия, водоснабжение, предоставление услуг в области здравоохранения, удаление отходов и связь как на местном уровне, так и с остальным миром.

19. Для наиболее полной реализации их потенциала развивающимся странам необходим период устойчивого социального и экономического роста. Опаснейшими препятствиями для устойчивого роста являются стихийные бедствия, которые часто приводят к тому, что пострадавшие страны вынуждены перестраивать свою экономическую политику в целях выделения средств, необходимых для устранения последствий стихийных бедствий и последующей реконструкции. Такая переориентация может усилить финансовую несбалансированность страны и истощить имеющиеся ресурсы.

20. Во многих случаях возникновение подобных ситуаций можно предотвратить. Часто эффективное оповещение о надвигающейся опасности является именно тем фактором, который может позволить избежать гибели людей и имущества. Своевременное оповещение о крупных стихийных опасностях помогает избежать их последствий: люди, по крайней мере, могут располагать достаточным временем для того, чтобы спасти свою жизнь, а в лучшем случае они будут иметь возможность переместить или иным образом защитить свое имущество.

А. Роль Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий и вклад космической технологии

21. Координация мероприятий Международного десятилетия по уменьшению опасности стихийных бедствий (МДУСБ) 1990-1999 годов осуществляется в рамках Департамента по гуманитарным вопросам Организации Объединенных Наций; это Десятилетие было провозглашено Генеральной Ассамблеей в ее резолюции 44/236 от 22 декабря 1989 года с целью уменьшения путем согласованных международных действий, особенно в развивающихся странах, масштабов гибели людей, материального ущерба и социально-экономических потрясений, вызываемых такими стихийными бедствиями, как землетрясения, воздушные бури, цунами, наводнения, оползни, извержения вулканов, пожары, нашествия кузнечиковых и саранчевых, засуха и опустынивание и другие бедствия стихийного происхождения.

22. Секретариат МДУСБ признает, что космическая техника, включая системы дистанционного зондирования, спутниковой связи и глобальные системы определения местоположения, предоставляет в распоряжение лиц, отвечающих за организацию борьбы со стихийными бедствиями, ценные инструменты, которые могут быть использованы для подготовки к стихийным бедствиям и для смягчения и - в ряде случаев - предупреждения их последствий. Соответствующие виды применения космической техники могут также использоваться для принятия более эффективных мер, необходимость в которых вызвана стихийными бедствиями.

23. МДУСБ обеспечивает международный механизм для привлечения внимания к выгодам применения этих и других видов техники. Важное значение имеет то обстоятельство, что МДУСБ является инструментом, с помощью которого лицам, ответственным за борьбу со стихийными бедствиями, рекомендуется не только использовать современную космическую технику для устранения последствий стихийных бедствий и раннего оповещения о них, но и оказывается содействие признанию необходимости оказывать поддержку и помощь созданию такой национальной структуры, которая позволит на практике использовать эту технику.

24. Поскольку вложения в инфраструктуру, которые требуются для разработки космических программ и управления ими, являются, как правило, весьма высокими, большинство стран, которым стихийные бедствия наносят самый значительный ущерб, не в состоянии создать национальные или местные системы. Поэтому секретариат МДУСБ занимается поиском возможных путей оказания содействия разработке основывающихся на сотрудничестве подходов, предусматривающих совместное использование космических ресурсов. Хотя необходимо признавать суверенитет страны, затронутой стихийным бедствием, к планированию этого процесса

и управлению им необходимо также привлечь страны-получатели. Основной целью должно стать создание автономного базового исследовательского потенциала в области научных и технических дисциплин, в том числе связанных с космосом областей, на что направлены мероприятия, осуществляемые в рамках Организации Объединенных Наций и, особенно, через Управление по вопросам космического пространства. Такой потенциал будет способствовать творческому подходу к адаптации, модификации и созданию новых технологий, что может содействовать национальному развитию и сокращению числа жертв и масштабов материального ущерба.

В. Региональные проблемы и проекты, связанные со стихийными бедствиями

25. Регион южной части Африки сталкивается со многими проблемами, связанными с уменьшением опасности стихийных бедствий, причем основную угрозу создают засухи, эпидемии, циклоны и бури, наводнения и вооруженные конфликты. По оценкам, в 1991 и 1992 годах в этом регионе от тяжелых последствий засухи пострадало 20 миллионов человек. Кроме того, засуха в этом регионе связана и с другими опасностями, такими, как кратковременные катастрофические паводки и эпидемии диареи, в том числе эпидемии холеры и дизентерии. В 1995 году наблюдались краткосрочные катастрофические паводки в Ботсване, северной Намибии и ряде других районов южной части Африки.

26. К сожалению, холера и дизентерия создают серьезную угрозу для южной части Африки. В 1993 году в пяти странах южной части Африки было зарегистрировано более 50 000 случаев холеры и до 73 000 случаев бациллярной дизентерии. В 1994 году в Зимбабве, Малави и Мозамбике отмечено более 171 000 случаев дизентерии, из них почти 600 случаев с летальным исходом.

27. Независимо от того, вызвано ли бедствие метеорологическими причинами, например циклоном, эпидемиологическими причинами, например вспышкой холеры, или гидрологическими причинами, например засухой, наибольшую опасность стихийные бедствия в южной части Африки создают для общин, которые и без того являются наиболее уязвимыми в результате нищеты, изоляции и зависимости от утративших плодородие земель и проживания в перенаселенных необустроенных поселениях. Ослабление опасности стихийных бедствий равносильно ослаблению этой уязвимости и представляет собой тяжелейшую проблему, которую правительства стран южной части Африки вынуждены решать в период финансовых ограничений и структурной перестройки экономики.

28. В Зимбабве деятельность в области дистанционного зондирования и ГИС началась с мелких разрозненных финансируемых донорами проектов, которые были направлены на испытание применимости различных видов техники в различных областях применения. Самые первые экспериментальные проекты были осуществлены в областях планирования землепользования и мониторинга растительного покрова. В это время спутниковые данные поступали на пригодных для считывания на компьютере лентах, которые перевозились в дипломатическом багаже технического персонала из стран-доноров. В 1987 году был открыт ИООДЗ, который был создан в качестве центра для использования передовых методов в области технологии дистанционного зондирования и ГИС. Институт был создан в рамках совместного проекта правительства Зимбабве и Германии.

29. Со временем была осознана необходимость в координации разрабатываемых на всей территории страны проектов для применения уже существующих рядов данных, технического и программного обеспечения в целях более рационального использования людских и технических ресурсов. В целях координации проводимой в стране деятельности в области дистанционного зондирования Научно-исследовательский совет Зимбабве учредил Подкомитет по дистанционному зондированию. Кроме того, была учреждена Рабочая группа по ГИС. В настоящее время ИООДЗ принимает участие в мероприятиях по наращиванию потенциала как внутри Института, так и в рамках сообщества существующих и новых пользователей.

30. Недостаточно успешная деятельность по борьбе с деградацией почв и опустыниванием объясняется рядом факторов, в том числе отсутствием данных, касающихся пространственных и временных аспектов этой проблемы. При сборе пространственных данных, необходимых для широкого планирования и мониторинга, могут использоваться спутниковые данные дистанционного зондирования с высоким разрешением, что позволит улучшить оценку пространственных и временных аспектов проблемы опустынивания.

31. В настоящее время в Гане в рамках Группы по применению данных дистанционного зондирования Географического факультета Ганского университета широко используются спутниковые данные с высоким разрешением для картирования действующей в стране структуры землепользования и растительности. Этот проект предусматривает использование спутниковых данных изображений для картирования структуры землепользования в масштабе 1:250 000 в рамках разработки систем экологической информации, которая в свою очередь входит в Проект рационального использования экологических ресурсов в Гане (ГЕРМП). ГЕРМП является составной частью Плана действий по охране окружающей среды, разработанного Агентством по охране окружающей среды Ганы (АООС). Кроме того, собираются данные в области топографии, метеорологии, пригодности почв и землевладения. Ожидается, что эти базы данных будут подготовлены к 1997 году, а затем сведены в базу экологических данных, которая будет создана для использования в рамках сети систем экологической информации. Ожидается, что Отдел АООС по борьбе с опустыниванием будет использовать такие карты для оценки средне- и долгосрочных результатов реализации многих программ и проектов в области охраны окружающей среды и землепользования, которые в настоящее время осуществляются во всех экологических зонах страны и особенно в северных районах саванны.

32. В Объединенной Республике Танзания постоянно возникающие пожары, вызываемые как естественными, так и антропогенными причинами, уничтожили растительность во многих районах страны, за исключением влажной зоны тропических лесов. Случайные пожары или выжигания имеют катастрофические последствия для экологии и экономики пострадавших районов. Тем не менее в таких развивающихся странах, как Объединенная Республика Танзания, по-прежнему практикуется выжигание растительности в интересах сельского хозяйства и охоты в лесных районах. Последствия лесных пожаров для почвы могут быть выявлены с помощью методов дистанционного зондирования и ГИС. В области рационального применения технологий в Объединенной Республике Танзания благодаря Учебному и научно-исследовательскому институту Организации Объединенных Наций (ЮНИТАР) внедрены новейшие программы ГИС, в частности ИДРИСИ и ТОСКА. Можно сделать вывод, что изображения, получаемые на основе дистанционного зондирования, в сочетании с достаточным количеством данных наземных съемок представляют собой важный источник информации, используемой для борьбы с лесными пожарами.

33. В 1992 году в Южной Африке началось осуществление проекта по разработке системы мониторинга засухи и состояния растительности. Для осуществления этого проекта требуется получать на национальном уровне информацию через регулярные промежутки времени. Единственным имеющимся на рынке источником данных, которые необходимы для удовлетворения нужд и потребностей, связанных с проведением столь масштабных мероприятий, является усовершенствованный радиометр с очень высоким разрешением (АВХРР), которым оборудованы спутники Национального управления США по исследованию океана и атмосферы (НОАА). Благодаря уникальным свойствам радиометра, в частности возможности ежедневно наблюдать за обширной территорией, облегчается регулярный учет естественных процессов, происходящих на национальном уровне. Ежедневные спутниковые изображения НОАА/АВХРР позволяют вести ежемесячный учет экологического положения в стране в виде индексированных карт растительности. Изучение и сопоставление различных по времени карт позволяют проводить объективную и оперативную оценку последствий наступившей или наступающей засухи. При условии надлежащей калибровки и введения на постоянной основе в долгосрочную базу данных, такая информация станет полезным инструментом для директивных органов и учреждений по рациональному землепользованию.

С. Современные и будущие возможности спутниковой связи

34. Традиционные наземные системы связи, особенно в отдаленных районах стран, подверженных стихийным бедствиям, являются дорогостоящими в плане установки, сложными для ремонта и уязвимыми с точки зрения защищенности. Поэтому использование таких систем практически бесполезно в районах, в которых географические или климатические факторы затрудняют их установку и эксплуатацию. Соответственно, значение таких систем для служб по ликвидации последствий стихийных бедствий ограничено. Стационарные службы космической связи, хотя и полезные с точки зрения планирования и предупреждения о стихийных бедствиях, являются относительно неэффективными в том, что касается мер, принимаемых в случае стихийных бедствий, главным образом из-за необходимости использования громоздких приемопередающих антенн и соответствующего высоковольтного оборудования, а также в силу их уязвимости при возникновении стихийных бедствий.

35. Самым современным и надежным видом связи, которым пользуются службы по ликвидации последствий стихийных бедствий, является подвижная спутниковая связь. Этот дешевый вид связи успел за относительно короткий срок коммерческой эксплуатации зарекомендовать себя как весьма эффективный для оказания помощи в ситуациях, где раньше это было невозможно. Кроме того, в дополнение к дистанционному зондированию и глобальной системе определения местоположения (ГПС), применению космической техники и управлению информацией ГИС, подвижные службы спутниковой связи могут значительно повысить эффективность усилий в таких областях, как оценка риска, готовность к стихийным бедствиям, раннее предупреждение и операции по оказанию помощи в случае стихийных бедствий и ликвидации их последствий. В настоящее время такие службы могут действовать в районах, которые раньше считались недоступными из-за своего географического положения, характера местности или из-за погодных либо демографических условий.

36. В будущем эффективность деятельности организаций по смягчению последствий стихийных бедствий значительно повысится благодаря использованию подвижных систем глобальной спутниковой связи, в частности планируемых многочисленных низкоорбитальных систем. Обеспечивая действительно глобальную персональную связь, эти системы, в том числе и предлагаемая система ГЛОБАЛСТАР, позволят наладить широкий обмен информацией на основе речевой связи, передачи цифровых данных и с помощью поискового вызова. Резервные наземные системы предупреждения и местные службы также будут оснащены дополнительным оборудованием, что позволит им незамедлительно передавать информацию и запрашивать помощь в случае стихийных бедствий, при несчастных случаях и в других чрезвычайных обстоятельствах, а также данные авиационной и морской навигации.

37. Подвижные средства спутниковой связи, которые на протяжении длительного периода времени использовались на экспериментальной основе, нашли широкое институциональное применение лишь несколько лет тому назад. В настоящее время подвижные службы спутниковой связи, обеспечивающие наземную, воздушную и морскую подвижную связь, регулярно используются для ликвидации последствий стихийных бедствий, а в 90-х годах и далее их применение будет постоянно расширяться.

38. Все более ясное понимание и учет этих социально важных аспектов, а также дальнейшие успехи в области космической техники означают, что в скором времени будут применяться эффективные, доступные и глобальные системы подвижной связи и дистанционного зондирования, которые существенно ограничат пагубные последствия стихийных бедствий.

39. Поскольку подвижные системы спутниковой связи не зависят от местной инфраструктуры связи, они не подвержены воздействию стихийных бедствий и зачастую являются единственным средством двусторонней связи с пострадавшим районом. Спутниковая система ИНМАРСАТ может применяться на всех этапах стихийных бедствий, мониторинга и прогнозирования, предупреждения и оказания помощи на первых и последующих этапах стихийных бедствий, а также может

использоваться для обеспечения связи в целях организации и проведения восстановительных работ после стихийных бедствий.

40. На Всемирной конференции по уменьшению опасности стихийных бедствий, проведенной в 1994 году в Иокогаме, Япония, в рамках МДУСБ, указывалось, что системы телекоммуникаций и информации являются двумя основными элементами "Стратегии по обеспечению более безопасного мира и плана действий", которая была впоследствии одобрена Генеральной Ассамблеей в ее резолюции 49/22 В от 20 декабря 1994 года. На Конференции в Тампере в 1991 году, на Всемирной конференции по развитию телекоммуникаций, проведенной Международным союзом электросвязи (МСЭ) в Буэнос-Айресе в 1994 году и на последующей Конференции полномочных представителей в Киото был подтвержден принцип максимального использования существующих систем спутниковых и наземных систем телекоммуникаций для смягчения последствий стихийных бедствий. Этим принципом охватываются разработка национальных планов действий на случай возникновения непредвиденных ситуаций и чрезвычайных обстоятельств, связанных со стихийными бедствиями, создание резерва специалистов и запасов соответствующего оборудования, разработка экстренных систем телекоммуникаций в рамках национальных планов развития и пересмотр национального законодательства, с тем чтобы обеспечить эффективное использование телекоммуникаций при возникновении стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств.

41. Национальные планы на случай возникновения чрезвычайных обстоятельств могут способствовать сведению к минимуму последствий неожиданных стихийных бедствий, например, за счет создания неприкосновенных запасов и размещения средств связи, в том числе систем спутниковой связи в таких стратегически важных местах, как правительственные здания и больницы в районах, подверженных такому риску. Поскольку процесс выявления потребностей и последующего финансирования и развертывания систем спутниковой связи может продолжаться несколько месяцев, к таким мероприятиям следует приступать по возможности заблаговременно.

42. Для медленно надвигающихся стихийных бедствий, таких, как засуха или голод, требуется иная стратегия телекоммуникаций. Известно, что воздействие стихийных бедствий на процесс устойчивого развития является весьма ощутимым. Поскольку телекоммуникации являются одним из важнейших условий для организации работ в случае стихийных бедствий и ликвидации их последствий, при составлении национальных планов действий в чрезвычайных ситуациях или по ликвидации последствий стихийных бедствий необходимо учитывать оптимальные варианты использования имеющихся сетей и систем на этапе исследований и мониторинга, а также для поддержания связи с международными учреждениями по оказанию помощи на этапе организации и оказания помощи.

43. Составлением планов готовности на случай любых стихийных бедствий и чрезвычайных обстоятельств занимаются национальные органы гражданской обороны, организации по чрезвычайным ситуациям и различные правительственные учреждения. Все более значительная роль отводится военным ведомствам. Такими вопросам занимаются также Международный комитет Красного Креста и другие организации системы здравоохранения. Увеличивается количество мероприятий, осуществляемых на региональной основе. Стабильно растет уровень технических знаний и оснащенности местного персонала, однако основная проблема в этой области заключается в отсутствии средств. В то же время эту проблему часто можно решать с помощью международного сотрудничества или внешнего финансирования.

44. Неоценимую роль в прогнозировании стихийных бедствий и ликвидации их последствий играют наблюдения за погодой и климатом. С помощью систем спутниковой связи ИНМАРСАТ собираются и распространяются метеорологические данные. Всемирная метеорологическая организация (ВМО) прибегает, например, к услугам службы рассылки данных ИНМАРСАТ-С для передачи данных наблюдений с судов, находящихся в открытом море, через наземные станции ИНМАРСАТ в Саутбэри и Гунхилли в Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии. Глобальная сеть обсерваторий на основе использования систем ИНМАРСАТ

обеспечивает прогнозирование и мониторинг циклонов, ураганов и тайфунов и других переменных, характеризующих погодные условия в открытом море.

45. Недавно в рамках программы Регионального учебного центра по агрометеорологии и оперативной гидрологии и их прикладному использованию (АГРГИМЕТ) ВМО создала сеть наземных станций мониторинга в Западной Африке. Региональный центр находится в Нигере. Наблюдательные пункты, созданные в девяти странах и оборудованные переносной системой спутниковой связи ИНМАРСАТ-А, регулярно представляют сообщения о климатических и почвенных условиях в реальном масштабе времени, которые дополняют данные ГИС и дистанционного зондирования. Такая информация помогает улучшить средне- и долгосрочное планирование мероприятий в области сельского хозяйства и лесоводства и способствует более эффективному смягчению последствий бедствий на площадях, занимающих миллионы квадратных километров. Еще одним пользователем ИНМАРСАТ в Африке является ЮНЕП.

46. Терминалы ИНМАРСАТ, оборудованные соответствующими датчиками, обеспечивают возможность контроля и получения данных. Такое оборудование может иметь решающее значение для обеспечения и совершенствования мониторинга и раннего предупреждения, в том числе из самых отдаленных районов. Мониторинг геотермальных и вулканических переменных величин, сдвигов тектонических плит и хребтов выдавливания помогает определить вероятные районы вулканической или сейсмической активности.

47. Полезность переносных систем космической связи ИНМАРСАТ признана также Организацией Объединенных Наций. Группы Организации Объединенных Наций по оценке и координации в случае стихийных бедствий (ЮНДАК) уже через несколько часов направляются в районы стихийных бедствий, откуда они регулярно сообщают о масштабах стихийных бедствий, используя телефонную/факсимильную спутниковую связь. Благодаря их оперативным сообщениям, мобилизация экспертов, материалов и оборудования осуществляется за 24-72 часа после наступления бедствия, что приобретает решающее значение.

48. Системы ИНМАРСАТ используются также средствами массовой информации для освещения стихийных бедствий, особенно для передачи информационных и обзорных видеозаписей, видеоклипов и для прямого высококачественного радиовещания. Средства массовой информации играют существенную роль в привлечении внимания общественности к бедственному положению в стране, способствуя таким образом скорейшему предоставлению внешней помощи. Однако в точных и своевременных данных нуждаются не только средства массовой информации. На решающем этапе спасательных работ быстрая и точная передача всей необходимой информации является важным условием эффективной деятельности организаций по оказанию помощи во время стихийных бедствий. Оперативно подготавливаемые списки и сообщения передаются через подвижные системы спутниковой связи в центры по координации помощи в условиях чрезвычайного положения и в другие учреждения. Управление поставками и персоналом осуществляется также через имеющиеся компьютерные программы.

49. Сразу же после стихийного бедствия транспортные средства и грузовики с необходимыми запасами часто в силу сложившихся условий на местах не могут попасть туда, куда требуется. Поэтому весьма желательно обеспечивать регулярную связь со спасателями и точно знать их местонахождение. Используя подвижные системы спутниковой связи ИНМАРСАТ и ГПС, можно контролировать продвижение и местонахождение всех транспортных средств с соответствующим оборудованием, а также направлять им сообщения независимо от состояния инфраструктуры на местах, погодных условий и других возможных препятствий.

50. В пострадавших районах связь может быть улучшена с помощью новой системы многоканальной заказной связи (ДАМА) с использованием слабонасыщенных каналов связи, что позволит расширить число пользователей цифровой спутниковой связи, особенно в сельских и отдаленных районах. ДАМА обеспечивает гибкую, платную, но недорогостоящую и полностью цифровую связь по слабонасыщенным каналам.

51. В апреле 1996 года ИНТЕЛСАТ планирует задействовать систему ДАМА с использованием слабонасыщенных каналов на глобальном ретрансляторе, установленном на борту спутника ИНТЕЛСАТ 605 над 24,5° вост. долготы для охвата района Тихого океана. Это означает, что все межсетевые станции, оборудованные системой ДАМА, смогут поддерживать связь между собой. Затем предполагается осуществление проекта ДАМА в Индийском и Тихом океанах. Ожидается, что преимущества этой системы будут доступны для всех пользователей, в частности в развивающихся странах. Предполагается, что ДАМА сыграет значительную роль в восстановлении связи, прерванной в результате стихийных бедствий. С помощью воздушных переносных антенн через сеть ДАМА можно будет незамедлительно устанавливать связь с внешним миром.

52. В 1959 году, когда для предоставления технической информации и помощи частным лицам и группам в развивающихся странах была принята программа "Добровольцы по оказанию технической помощи" (ВИТА), первые запросы поступили из Африки. Африка по-прежнему является основным потребителем информационных услуг, предоставляемых по программе ВИТА. Кроме того, в рамках этой программы можно получать данные о стихийных бедствиях и кризисных ситуациях антропогенного происхождения, например о гражданской войне и беженцах. В 1987 году в рамках ВИТА был создан Информационный центр по стихийным бедствиям.

53. В Центре действует линия срочной телефонной связи. Когда к Центру обращается правительство Соединенных Штатов Америки с просьбой об оказании помощи в ликвидации последствий стихийного бедствия, в течение одного дня ВИТА по телефону мобилизует свои возможности, отбирает и инструктирует добровольцев и начинает вести учет медикаментов и других материалов, поступающих в качестве пожертвований. По линии срочной телефонной связи ВИТА передавалась информация о гражданских конфликтах, наводнениях, циклонах, нехватке продовольствия, землетрясениях, засухе и дождях в Алжире, Анголе, Бенине, Бурунди, Камеруне, Джибути, Египте, Эритрее, Эфиопии, Кении, Либерии, Мадагаскаре, Маврикии, Мозамбике, Нигере, Нигерии, Руанде, Сенегале, Сомали, Южной Африке, Судане, Объединенной Республике Танзания, Уганде и Заире.

54. В рамках ВИТА сделан вывод о том, что одной из основных потребностей в области развития является наличие надежной связи. Поскольку ведущие компании, осуществляющие глобальные телекоммуникации, практически не заинтересованы в предоставлении услуг большинству развивающихся стран, ВИТА разработала свои собственные программы связи, включающие низкоорбитальные спутники (ВИТАСАТ), сети наземных цифровых радиостанций (ВИТАПАК) и электронную почту (ВИТАНЕТ).

55. Созданный в рамках ВИТА электронный журнал ВИТАНЕТ представляет собой многоканальную коммерческую систему, обеспечивающую интерактивный поиск базы данных, доступ к учебным материалам, проведение телеконференций и интерактивных обзоров, а также передачу файлов, что приобретает исключительно важное значение во время стихийных бедствий и обеспечения готовности к ним. Программные интерфейсы ВИТАНЕТ позволят установить связь между спутниковой системой ВИТА и сетью пакетной радиосвязи и обеспечить на этой основе полностью автоматизированную связь между конечными пользователями. В сентябре 1994 года ВИТА установила прямую главную ЭВМ для сети Интернет. На сегодняшний день в списке адресатов на случай стихийных бедствий насчитывается 129 подписчиков, получивших приблизительно 20 000 документов. Кроме того, более 12 000 документов было распространено по обычным каналам. Сеть глобальной электронной информации ВИТАСАТ представляет собой систему спутниковой связи для коммерческих, правительственных и некоммерческих пользователей во всем мире. В сети используются низкоорбитальные приемо-передающие спутники на полярной орбите. Система обеспечит наличие каналов для передачи сообщений и файлов объемом свыше 9,6 килобита в секунду (Кбит/с) и предоставление двух основных видов услуг: электронная почта/передача факсимильных сообщений, а также контроль и получение данных.

56. Необходимо информировать о сложившейся ситуации местное население, а также приводить в состояние готовности такие местные органы по оказанию помощи, как пожарная охрана или

скорая помощь. Если организацией помощи занимаются международные учреждения, информация об этом также должна доводиться до сведения местного населения. Существуют различные методы направления информации в район бедствия. Например, возможно получение информации напрямую со спутников или передача сообщений через сеть сотовой связи. Однако оборудование для получения такой информации имеется, как правило, лишь у относительно состоятельных слоев населения; поэтому информационный охват в таком случае является неравномерным.

57. Наиболее доступным оборудованием для получения информации являются транзисторные радиоприемники. Согласно оценкам, в мире используется свыше двух миллиардов радиоприемников, причем около половины от этого числа приходится на развивающиеся страны. Оптимальным методом для обеспечения высокой степени охвата могла бы стать система, предусматривающая использование значительного числа таких радиоприемников. Вещание непосредственно на эти приемники должно производиться наземными средствами. Наиболее удобным и экономичным способом является использование частотных диапазонов ЧМ/УКВ, которыми оборудованы большинство транзисторных радиоприемников. Распределение сигнала на соответствующий район удобнее всего осуществлять с помощью спутника. Имеющийся спутниковый потенциал может использоваться в этих целях на условиях аренды.

58. Оборудованием для приема спутникового сигнала может быть относительно простая приемная наземная станция, оборудованная антенной размером 2,4 метра и каналом связи со скоростью 64 килобита в секунду. Такая система уже используется ВМО, и ее можно беспрепятственно использовать также и в случаях стихийных бедствий. Поступающая на такую станцию информация может распространяться непосредственно среди местного населения по транзисторным радиоприемникам или, если это необходимо, направляться в местные службы по оказанию чрезвычайной помощи. Любая комбинация приемопередатчиков обеспечивает охват равнинной местности с диаметром 40 км.

D. Использование данных, полученных с помощью спутников дистанционного зондирования

59. Дистанционное зондирование стало важным источником географической информации о существующем растительном покрове и землепользовании, которая необходима для рационального развития и устойчивого использования сельскохозяйственных и лесных ресурсов, а также для охраны окружающей среды. Поэтому ФАО все в больших масштабах использует такие методы в своих программах и проектах на местах, которые осуществляются на основе рекомендаций, изложенных в Повестке дня на XXI век¹. Однако дистанционное зондирование по-прежнему в значительной степени зависит от технологического уровня. Пользователи вынуждены идти на компромисс для приведения своих информационных потребностей в соответствие с параметрами имеющихся данных дистанционного зондирования. Кроме того, страны, которые в максимальной степени нуждаются в данных дистанционного зондирования, не располагают ресурсами, чтобы создать необходимый потенциал для их эффективного использования.

60. Растущий объем формируемых данных изображений или число поступающих на рынок изображений не должны использоваться для определения степени успешности дистанционного зондирования со спутников. Решающим критерием успеха дистанционного зондирования является его содействие повышению качества жизни на Земле. Необходимо активизировать международные усилия в целях применения новых возможностей дистанционного зондирования и ГИС в тех областях, где они наиболее необходимы: для мониторинга ухудшения состояния окружающей среды и для осуществления программ устойчивого использования природных ресурсов, с тем чтобы сберечь их для будущих поколений. Особое внимание должно уделяться потребностям развивающихся стран и укреплению их национального потенциала в области дистанционного зондирования и ГИС.

61. Региональный проект дистанционного зондирования (РПДЗ) ФАО является компонентом системы раннего оповещения для региона Сообщества по вопросам развития юга Африки (СРЮА). Результаты деятельности в рамках этого проекта включаются в сводные физические и социально-экономические данные, которые используются Региональным органом раннего оповещения (РОРО) и в рамках проекта по обеспечению продовольственной безопасности домашних хозяйств. Главная цель нынешнего этапа проекта состоит в укреплении национального и регионального потенциала в области дистанционного зондирования для раннего оповещения и продовольственной безопасности путем создания рабочей информационной системы. Исходя из этого, РПДЗ обеспечивает развитие национального потенциала для анализа и расшифровки полученных с помощью спутников изображений с низким разрешением и для последующего формирования информационных продуктов.

62. В настоящее время обрабатываемые в рамках проекта спутниковые данные и получаемые информационные продукты направляются в контактные пункты и ряду пользователей в регионе СРЮА с использованием почтово-курьерских служб. На текущем этапе проекта особое внимание будет уделяться передаче технологии обработки информации в расположенные в странах основные контактные пункты. Для поддержки такой деятельности устанавливаются каналы электронной почты между РПДЗ, РОРО и метеорологическими службами в странах СРЮА. В конечном итоге в рамках этого проекта в Хараре будет создана недорогостоящая комплексная система приема и накопления спутниковых данных НОАА и Метеосат.

63. В настоящее время данные дистанционного зондирования все чаще используются для оценки степени риска геологами, инженерами, представителями промышленности и плановых органов. При проведении исследований, направленных на предупреждение возникновения опасных ситуаций, расшифровка спутниковых данных в сочетании с анализом геологических наблюдений позволяют получить представление в исторической перспективе о возникновении опасных событий. Такая информация может использоваться в статистических целях для прогнозирования потенциального риска возникновения катастроф или для составления тематических карт, показывающих пространственный контекст возникновения опасных ситуаций.

64. Дистанционное зондирование используется не только в рамках исследований по вопросам предупреждения опасных ситуаций, но и при мониторинге таких динамичных геологических процессов, как деформация местности, неотектоническая активность и наводнения. В последнее время для анализа вертикальных смещений, связанных со сдвигом пластов, применяется новый метод с использованием спутниковых данных, получаемых с помощью РЛС с синтезированной апертурой (РСА), которые именуется радиолокационной интерферометрией.

65. ЕКА 17 июля 1991 года осуществило запуск на полярную орбиту первого европейского спутника дистанционного зондирования (ERS-1), что явилось важным событием в области применения методов дистанционного зондирования и обеспечило наличие новых средств для мониторинга стихийных бедствий и оказания помощи. Для обеспечения постоянного режима получения данных 21 апреля 1995 года был осуществлен запуск спутника ERS-2. Однако, поскольку ERS-1 по-прежнему находится в рабочем состоянии, оба спутника используются ЕКА в режиме тандема, обеспечивающем уникальную возможность для применения в различных целях.

66. Оба спутника ERS обеспечивают наличие различных радиолокационных данных для многих видов применения. На каждом из них установлен ряд микроволновых датчиков и оптический радиометр. Основным радиолокационным оборудованием является активный микроволновый прибор (АМ), который может функционировать в режиме формирования изображений в качестве боковой РСА, что позволяет получать данные изображения высокого разрешения в С-диапазоне (5,3 гигагерц) в региональных масштабах. Поскольку микроволновое излучение лишь незначительно теряет эффективность при прохождении через облака и осадки (за исключением весьма сильных бурь), РСА, установленные на борту ERS-1 и ERS-2, позволяют получать изображения тропических районов, которые до настоящего времени невозможно было тщательно картировать с помощью ЛЭНДСАТа и СПОТ из-за постоянного наличия облачности над этим

регионом. Кроме того, как уже доказано, взаимодополняющие оптические и радиолокационные изображения одного и того же района являются превосходным и мощным инструментом, обеспечивающим многие совершенные виды применения и обладающие преимуществом при мониторинге стихийных бедствий и оказании помощи.

67. В глобальных масштабах установленный на борту ERS-1 PCA АМІ функционирует в качестве измерителя рассеяния волн над водным пространством для получения с помощью PCA изображений участков размером 6 км x 6 км вдоль полосы обзора PCA через 200-километровые интервалы. На основе анализа спектра изображений составляется оперативная глобальная информация о волновых системах, а именно о высоте и направлении волн. Центры данных дистанционного зондирования распространяют такие продукты в течение трех часов среди выделенных центров в рамках глобальной метеорологической сети для последующего включения в модели численного анализа и прогнозирования.

68. Установленный на борту ERS-1 прибор АМІ может также функционировать в качестве измерителя рассеяния ветра для выведения векторов ветра на поверхности океана по 25-километровой сетке. Сигналы обратного рассеяния импульсов РЛС, отражаемых от морской поверхности, которые исходят под тремя различными боковыми угловыми наклонами, измеряются на борту, а затем передаются на наземную станцию с помощью модели, работающей в С-диапазоне, для выведения поверхностных векторов с точностью, аналогичной обычным наземным измерениям. Как и в случае волновых данных PCA на борту ERS, ветровые векторы АМІ также оперативно распространяются через глобальную систему телекоммуникаций. Данные, получаемые с помощью установленного на борту ERS измерителя рассеяния ветра, имеют особое значение в тропическом регионе, в южном полушарии и в северной части Тихого океана ввиду весьма ограниченного объема имеющихся статистических данных об этих районах.

69. Данные, получаемые с помощью установленного на борту ERS-1 радиолокационного радиовысотомера, обеспечивают наличие глобальной информации о поверхности. На основе различных измерений выводятся в глобальных масштабах данные о сигналах обратного рассеяния, исходящих сверху вниз от импульсов РЛС, в том числе данные о высоте, морской и ледовой поверхности, высоте морских волн и скорости ветра на морской поверхности. На основе таких данных формируется дополнительная геодезическая и климатологическая информация, что обеспечивает наличие некоторых имеющих важное значение показателей изменений климата, таких, как аномалии в топографии океана (например, явления Эль-Ниньо и Ла-Нинья) или в таянии льдов (например, антарктические шапки). Установленное на борту ERS-1 оборудование для точного определения дальности и скорости изменения дальности (ППАРЕ) позволяет производить точные расчеты орбит и проводить точные корректировки измерений с помощью радиолокационного высотомера.

70. Кроме того, на борту спутников ERS установлен также радиометр с траекторным сканированием (АТСR) - прибор двойного назначения, состоящий из оптического и пассивного микроволнового радиометра. Оптический радиометр, установленный на ERS-1, работает в четырех полосах инфракрасной части спектра: 1,6, 3,7, 11 и 12 микрометров; на борту спутников версии ERS-2 дополнительно оборудовано три канала в видимой части спектра. На 50-километровой сетке в глобальных масштабах обеспечиваются высокоточные измерения температуры на поверхности моря с первоначальным пространственным (1 км) и радиометрическим (0,1 К) разрешением. Двойное наблюдение - под 50-градусным углом наклона вперед и по вертикали - в сочетании с внутренней калибровкой абсолютно черного тела обеспечивают возможность осуществлять высокоточные атмосферные коррекции. Каналы в видимой части спектра, дополнительно обеспечиваемые радиометром на спутниках ERS-2, позволяют выводить показатели растительности. Сверхвысокочастотный зонд АТСR представляет собой двухчастотный пассивный радиометр, данные которого используются, в первую очередь, для коррекции измерений, произведенных с помощью радиолокационного высотомера, а также для определения содержания пара в атмосфере.

71. Спутниковые изображения с высоким разрешением (СИВР) являются важным средством для повышения эффективности операций по оказанию помощи беженцам на этапах планирования и осуществления. До последнего времени максимальное разрешение имеющихся на рынке спутниковых изображений имели изображения SPOT с разрешением в 10 м. В настоящее время на рынке имеются изображения с разрешением в 2 м, получаемые с помощью российских военных спутников. Такая информация может использоваться для оценки численности лиц, находящихся в лагерях беженцев, занимаемой такими лагерями площади и темпов роста. Расшифровка таких изображений с высоким разрешением должна производиться в тесной увязке с Организацией Объединенных Наций в целях использования уже созданных каналов связи с учреждениями по оказанию помощи.

72. В ближайшее время на рынок поступят приборы, разрешающая способность которых при наблюдении земной поверхности снизится до 1 метра. Оборудованные на таких спутниках системы распределения данных будут значительно усовершенствованы по сравнению с системами, имеющимися в настоящее время. Однако в планах распределения данных ряда коммерческих компаний прослеживается нежелательная тенденция предоставлять исключительные права тем клиентам, которые обращаются первыми, и отказывать в доступе к изображениям тем клиентам, которые обращаются на более позднем этапе. Поэтому важно, чтобы Организация Объединенных Наций играла активную роль в формировании порядка распределения СИВР.

73. Данные, получаемые с помощью установленных на спутниках систем РЛС, могут также находить многие виды применения для снижения риска стихийных бедствий. Наиболее традиционным видом применения данных РЛС является определение районов наводнений по характерным затемнениям стоячих вод на изображениях РЛС, что объясняется всепогодным потенциалом такого оборудования. Составляющая 1 метр точность моделей, построенных на основе данных ERS-1, несравнима с другими видами космической техники. Плотность пространственной выборки (100 элементов изображения на квадратный километр), обеспечиваемая импульсной интерферометрией для выявления отклонений, связанных с ее точностью (порядка 3-10 мм), свидетельствует о важном значении этого прибора для оценки большинства стихийных бедствий. Такая аппаратура могла бы использоваться в качестве недорогого прибора для предупреждения об извержении вулкана, о чем свидетельствует проявившаяся недавно активность вулкана Этна. Спутник ERS-1 в состоянии также обеспечивать данные, необходимые для глобального мониторинга всех потенциально опасных вулканов. Импульсная интерферометрия может также способствовать пониманию природы землетрясений, особенно в недостаточно оборудованных районах, поскольку она не требует наземного инструментария.

74. Некоторые из факторов, сдерживающих в настоящее время применение такой техники, связаны с физикой атмосферы, воздействие которой может быть выделено лишь путем анализа многих пар изображений и изменений состояния поверхности за длительные периоды времени, что влияет на точность картины, характеризующей атмосферные воздействия. Высокая пропускная способность системы, которая используется на спутниках ERS-1, обеспечивает формирование множества требуемых изображений. Другие сдерживающие факторы объясняются характерными особенностями приборов РЛС, устанавливаемых в настоящее время на спутниках, которые не были предназначены для таких целей. При разработке более совершенных систем в будущем целесообразно использовать накопленный опыт. В то же время заложенные в конструкцию спутников ERS-1 резервные возможности допускают его эксплуатацию в области интерферометрии, что не предусматривалось на первоначальном этапе их конструирования.

Е. Глобальная система мониторинга и оповещения с помощью спутников

75. Японское космическое агентство (НАСДА) уделяет особое внимание разработке технологии анализа данных для самых различных видов применения, включая уменьшение опасности стихийных бедствий. В целях разработки технологии, касающейся применения данных в области уменьшения опасности стихийных бедствий, НАСДА принимает во внимание совместные

исследовательские проекты, такие, как Глобальная система наблюдения Земли (ГЕОС), усовершенствованный спутник наблюдения Земли (АДЕОС), усовершенствованный спутник наблюдения суши (АЛОС) и спутник для измерения количества тропических осадков (ТРММ) совместно с международным сообществом пользователей для проверки алгоритмов, которые должны применяться в конкретных тематических исследованиях. НАСДА также планирует отразить в последующих программах потребности в области уменьшения опасности стихийных бедствий.

76. Цель Всемирной спутниковой системы наблюдения за окружающей средой и стихийными бедствиями (ВЕДОС) и Глобальной системы наблюдения за стихийными бедствиями (ГДОС) Общества японских авиационно-космических компаний состоит в том, чтобы обеспечивать на постоянной основе действенный мониторинг окружающей среды Земли в целях обнаружения и уменьшения опасности стихийных бедствий и несчастных случаев, имеющих антропогенное происхождение. На низкие, гелиосинхронные и круговые орбиты будет запущено в целом 26 спутников дистанционного зондирования, а также 12 (6 резервных спутников, находящихся на орбите) спутников для ретрансляции данных на геостационарной орбите. Мониторинг краткосрочных изменений необходим для предупреждения о стихийных бедствиях, и он может осуществляться путем использования имеющихся технологий. Поэтому в рамках этих двух систем основное внимание сконцентрировано на наблюдениях за экологическими изменениями, происходящими за непродолжительные периоды времени (например, загрязнение нефтью и "красный прилив"), и на одновременном наблюдении за происходящими в глобальных масштабах явлениями над поверхностью Земли (например, скорость и направление ветра на морской поверхности).

77. Таким образом, в рамках ВЕДОС возможно наблюдение за любым участком Земли по меньшей мере один раз в день с разрешением в 20 метров; благодаря этому имеется возможность немедленного обнаружения аномалий и экологических изменений. Несколько раз в день можно будет также осуществлять более точное наблюдение за пострадавшими районами с разрешением в 2 метра. ГДОС представляет собой модифицированный вариант ВЕДОС, что облегчает обнаружение районов стихийных бедствий и обеспечивает возможность многократного наблюдения за районами стихийных бедствий.

78. Полезная нагрузка спутников обеих систем разрабатывается таким образом, чтобы обеспечивать мониторинг суши и морской среды, геосферы, гидросферы и метеорологических условий с помощью радиометров, работающих в видимой и близкой к инфракрасной частях спектра, СВЧ, КВ и термальных радиометров, РЛС с синтезированной апертурой, радиолокационного высотомера и рассеивающего лидара. Наземный компонент систем предусматривает наличие центра управления полетами, центров контроля за спутниками, станции управления с Земли и станций местных пользователей. Станция управления с Земли будет получать данные наблюдений через спутники для ретрансляции данных, а затем регистрировать и обрабатывать такие данные. Обработанные данные будут направляться всем станциям местных пользователей в мире. Для осуществления любой из этих двух систем необходимо наличие международного консенсуса в отношении важного значения темы стихийных бедствий, а также поддержка со стороны широких слоев общественности, ученых кругов, правительственных органов и органов Организации Объединенных Наций, которые отвечают за вопросы охраны окружающей среды и предупреждения о стихийных бедствиях.

Примечание

¹Доклад 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.

