



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
15 March 2002

Russian
Original: English/French

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

Международное сотрудничество в использовании космического пространства в мирных целях: деятельность государств-членов

Записка Секретариата*

Добавление

Содержание

	<i>Стр.</i>
II. Ответы, полученные от государств-членов	2
Канада	2
Франция	13
Малайзия	18
Португалия	21
Словакия	23
Южная Африка	34

* В настоящем документе содержатся ответы, полученные от государств-членов в период с 15 декабря 2001 года по 15 марта 2002 года.



II. Ответы, полученные от государств–членов

Канада

[Подлинный текст на английском языке]

1. 2001 год оказался весьма успешным для Канадского космического агентства (ККА), в этом году канадский астронавт Крис Хадфилд совершил первый в истории Канады выход в открытый космос и доставил на международную космическую станцию (МКС) автоматизированный манипулятор канадского производства. В качестве других достижений можно назвать успехи в целом ряде областей, в том числе в области атмосферных наук, робототехники, международного сотрудничества и микрогравитационных исследований. В ККА произошла замена президента: вместо работавшего в этом качестве в течение семи лет У.М. (Мак) Эванса, вышедшего в отставку, был назначен Марк Гарно.

2. ККА по-прежнему ставит своей целью содействие международному сотрудничеству в использовании космического пространства в мирных целях и получение дальнейших социально–экономических выгод за счет развития космической науки и техники. Ниже приводится краткий обзор основных мероприятий Канады в космической области в 2001 году и мероприятий, запланированных на 2002 год. С дополнительной информацией можно ознакомиться через web–сайт ККА по адресу <http://www.space.gc.ca>.

1. Международная космическая станция

а) Премия князя Астурийского

3. В октябре 2001 года партнеры по МКС были награждены премией князя Астурийского 2001 года за международное сотрудничество. Эту премию фонд князя Астурийского присудил в знак признания усилий "по обеспечению международного сотрудничества, которое оказалось необходимым для того, чтобы превратить в реальность огромную орбитальную лабораторию для научных исследований в целях лучшего понимания нашей планеты". Выбор кандидатов для присуждения премии за международное сотрудничество основан на оценке работы отдельных лиц, групп и учреждений, которые вносят выдающийся и существенный вклад в дело расширения взаимопонимания, прогресса и братства между народами. ККА гордится тем, что наряду с Европой, Японией, Российской Федерацией и Соединенными Штатами Америки является партнером по осуществлению данного проекта.

4. МКС является крупнейшим международным проектом в истории науки и техники. Его завершение позволит превратить 450–тонную космическую станцию в научно–исследовательский центр мирового класса, обеспечивающий условия для новых открытий в области науки и техники на высоте 400 километров над поверхностью Земли. Ее строительство на орбите началось в 1998 году, и начиная с ноября 2000 года на борту станции живут и работают сменяющие друг друга экипажи астронавтов из разных стран. Канада сохраняет приверженность делу участия в создании станции и будет прилагать активные усилия для оказания помощи своим партнерам в поиске общеприемлемых решений нынешних финансовых проблем.

b) Эксперимент, основанный на рефлексе Гофмана

5. Предметом первого канадского эксперимента на борту МКС явилось выяснение того, каким образом люди реагируют на проживание в условиях космоса в течение длительных периодов времени. Эксперимент, основанный на рефлексе Гофмана, возможно, поможет лучше понять, какие физические упражнения необходимы астронавтам во время длительных космических полетов. Он может также способствовать более эффективному противодействию расстройствам организма, связанным с нарушением баланса веществ, на Земле, в частности у лиц пожилого возраста. В ходе этого эксперимента изучаются изменения в возбудимости спинного мозга, важном элементе рефлексов, поддерживающих тело человека в вертикальном положении при хождении по ковру или скольжении по льду. Считается, что за время длительных космических полетов такая возбудимость уменьшается. Основанный на рефлексе Гофмана метод аналогичен "постукиванию по колену" в кабинете врача, но вместо молоточка врача используется электростимулирование нерва, исходящего от мышцы, и производится электронный замер мышечной деятельности, позволяющий получить гораздо более точные результаты.

6. Эксперимент продолжался нескольких месяцев. Его объектами были три члена экспедиции МКС-2 и один из членов экспедиции МКС-3. Эксперимент проводился с различными интервалами до, во время и после полета. Наземную поддержку канадского эксперимента, основанного на рефлексе Гофмана, который в 2001 году проводился на МКС трижды (в марте, августе и декабре), обеспечивал Центр поддержки полезной нагрузки проекта ККА со штаб-квартирой в Сент-Юбере. Как заявил один из ведущих ученых (д-р Ватт, университет Макгилла), "полученные на сегодняшний день результаты показывают, что возбудимость спинного мозга в условиях невесомости весьма быстро падает. Вместе с тем через несколько месяцев, по-видимому, наступает частичное восстановление. Подтверждение первого обстоятельства ожидалось, в то время как второе оказалось несколько неожиданным".

c) Прибор радиационного контроля при внекорабельной деятельности

7. В декабре 2001 года для измерения дозы радиации, получаемой астронавтами во время выхода в открытый космос, был проведен эксперимент с использованием новейшего прибора для радиационного контроля при внекорабельной деятельности, разработанных компанией "Томсон и Нильсен" в Оттаве. Никогда прежде подобные замеры не производились. Ожидается, что полученные результаты позволят получить более четкое представление о радиационном облучении в космосе и соответственно лучше планировать будущие мероприятия, связанные с выходом в открытый космос. Лежащая в основе этого прибора технология уже используется на Земле для измерения доз радиации, получаемых медицинскими работниками и больными в ходе лечения раковых заболеваний. Для измерения уровней радиации при выходе в открытый космос во время полета внутри предназначенных для внекорабельной деятельности скафандров астронавтов размещались небольшие электронные устройства. Эти устройства фиксируют дозу облучения, достигающего различные участки тела астронавта во время его/ее работы за пределами МТКК "Шаттл" или МКС.

d) Крис Хадфилд выходит в открытый космос и доставляет автоматизированный манипулятор на МКС

8. В апреле 2001 года жители Канады с гордостью следили за тем, как канадский астронавт Крис Хадфилд отправлялся на МКС на МТКК "Эндевер", чтобы доставить на нее еще один компонент оборудования в рамках вклада Канады в эту международную инициативу и совершить первый в истории выход канадского гражданина в открытый космос. Манипулятор "Канадарм-2" имеет исключительно важное значение для успешной сборки МКС, поскольку он выполняет роль "строительного крана" для сборки станции в космическом пространстве и будет использоваться в ходе решения практически каждой задачи, связанной со сборкой станции. "Канадарм-2" является крупным компонентом Мобильной системы обслуживания, которая составляет вклад Канады в МКС. Данный механический манипулятор нового поколения был создан под руководством фирмы "МД Роботикс" в Брамптоне, Онтарио. В создании "Канадарм-2" принимали участие компании всех регионов Канады. На внешней поверхности станции через определенные промежутки будут установлены связующие устройства, позволяющие манипулятору переворачиваться с одной стороны на другую. В дополнение к способности "Канадарм-2" совершать такие действия для того, чтобы достигать узловых пунктов станции, его повышенная гибкость позволит новому манипулятору совершать сложные автоматизированные маневры, превышающие возможности первого "Канадарма".

2. Наблюдение Земли

a) Спутник RADARSAT-1

9. В ноябре 2001 года первый канадский коммерческий спутник дистанционного зондирования RADARSAT-1 успешно завершил шестой год работы в космическом пространстве, передав более 220 000 изображений. С момента запуска 4 ноября 1995 года RADARSAT-1 совершил более 30 000 оборотов вокруг Земли, покрыв расстояние почти в 1,3 млрд. км и, таким образом, значительно превысив свой номинальный пятилетний ресурс. Уникальный набор установленных на нем приборов, способных осуществлять мониторинг планеты в дневное и ночное время при любых погодных условиях, завоевал беспрецедентную международную репутацию и установил не имеющие равных международные стандарты в области наблюдения Земли. Сконструированный первоначально для частых повторяющихся наблюдений за всем Арктическим регионом, RADARSAT-1 позволил получить полезную информацию в областях сельского хозяйства, картографии, гидрологии, лесоводства, океанографии, изучения ледового покрова и мониторинга береговой линии и предоставить ее почти 600 потребителям и партнерам из почти 60 стран.

b) Глобальное изменение климата

10. В рамках совместного проекта ККА и Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов ученые пользуются изображениями, передаваемыми RADARSAT-1, при определении темпов и масштабов глобального изменения климата в Антарктике. В ходе эксперимента спутник RADARSAT-1 ККА дважды наводил

формирующий изображение радар на ближнюю к полюсу половину континента в течение трех суток подряд, завершившихся 14 ноября 2001 года. Координатная навигация и данные, полученные в результате шести проходов, позволили создать подробные топографические карты и измерить скорость движения ледников.

11. Данные первоначальных анализов говорят о том, что всего за три года ледовый шельф Амеры продвинулся на 5 км, а ледник Ширази, расположенный в секторе континента, обращенном к Индийскому океану, отступил на 12 километров. Ученые пытаются понять, вызвана ли эта изменчивость внешнеклиматическими силами на огромной ледовой поверхности, или она является следствием естественных и эпизодических нестабильностей в результате действия сил, которые контролируют сложное движение ледников. Новые данные о скорости, полученные в ходе нынешнего второго заверщенного проекта, помогут ответить на эти вопросы. Данные проекта не только позволяют получить картину движения льдов, но и дают важное новое понимание того, каким образом и почему меняется ледяной покров. Благодаря измерению масштабов и скорости движения льда и оценки его толщины ученые могут составить представление о том, какое количество льда из крупнейшего хранилища питьевой воды на Земле может теряться в океане. Эти расчеты имеют важное значение для понимания того вклада, который Антарктика вносит в нынешние темпы подъема уровня моря, составляющие около 2 мм в год.

c) Интерферометрический радиолокатор с синтетической апертурой (ИНСАР)

12. В число прикладных программ с использованием RADARSAT-1 входит применение данных интерферометрического радиолокатора с синтетической апертурой (ИНСАР), начатое в апреле 2001 года, когда организация "РАДАРСАТ Интернэшнл" и ККА приняли решение ограничить коридор орбиты RADARSAT-1 ± 2 км, что сократило номинальный орбитальный допуск ± 5 км и позволило потребителям использовать данные спутника для интерферометрических прикладных программ. В настоящее время RADARSAT-1 является единственным датчиком, способным собирать точные данные ИНСАРА. В число видов применения ИНСАРА входят картирование и мониторинг изменений ландшафта или движения на сухопутной или ледовой поверхности Земли (составляющих всего несколько сантиметров и менее), а также создание весьма подробных и точных цифровых моделей рельефа. ИНСАРА может использоваться для мониторинга изменений, происходящих в искусственных структурах, оседания грунта и тектонических сдвигов.

d) Мозаика снимков стран

13. RADARSAT-1 используется также для создания мозаики снимков различных стран, при этом последним, завершенным в июле 2001 года проектом, были снимки Австралии. Мозаика снимков Австралии является результатом суммирования 165 изображений, полученных в период с середины ноября 2000 года до середины февраля 2001 года, и успешно подтверждает потенциал RADARSAT-1 в плане своевременного и подробного наблюдения, а также опыт и возможности канадского партнера – РАДАРСАТ Интернэшнл. Мозаика этих снимков может использоваться для обнаружения изменений или применяться в

качестве исходных ориентиров при мониторинге изменений в процессе урбанизации, наступления пустыни и морфологии береговой линии.

3. Космическая наука

а) Прибор для измерения уровня загрязненности тропосферы (MOPITT)

14. На брифинге для прессы во время ежегодного собрания Американского геофизического союза в Бостоне, Массачусетс, Соединенные Штаты Америки, в мае 2001 года главный исследователь-испытатель прибора для измерения уровня загрязненности тропосферы (MOPITT) Канадского космического агентства, профессор Торонтского университета Джеймс Драммонд обнародовал уникальные новые данные о глобальном загрязнении воздуха. Весьма существенное значение для любого лица, изучающего предмет науки об атмосфере, имеет понимание того, что является источником загрязнения, как оно переносится и где оно нейтрализуется. Прибор MOPITT был запущен на борту спутника НАСА "Terra" в декабре 1999 года в рамках международного проекта наблюдения Земли с участием Канады, Соединенных Штатов и Японии. Этот прибор предназначен для слежения за двумя загрязняющими веществами – одноокисью углерода и метаном – из космического пространства. В течение года обеспечивался сбор данных, и в настоящее время получено первое представление о глобальном распределении этих загрязнителей. С помощью моделирования и мультипликации можно сконструировать движущееся изображение переноса загрязнителей вокруг земного шара. В зоне экватора можно наблюдать обширные регионы загрязнения, которые связаны с травяными и лесными пожарами и переносом загрязнителей на огромные расстояния через океаны, от Африки до Южной Америки, и от Южной Америки до Южной Африки и Австралии. В Северном полушарии видны источники загрязнения в результате лесных пожаров, как, например, прошлым летом в Северной Америке, а также промышленной деятельности по всему земному шару.

б) Научный спутник (SCISAT)

15. Для размещения на научном спутнике Канады SCISAT-1 было отобрано два прибора, предназначенных для изучения и сбора информации о химических процессах в озоновом слое на высоте от 8 до 50 км над поверхностью Земли. Первый из них – прибор атмосферной химии – будет наблюдать за окружающей средой в Арктике и изучать вероятные последствия изменения климата, в частности таяния вечных снегов и отступления паковых льдов, которые уже происходят в этой весьма нестабильной среде. Второй прибор – прибор для измерения аэрозольного истощения в стратосфере и тропосфере путем анализа покрытия (MAESTRO) – будет содействовать выполнению общей задачи спутника по углублению понимания химических процессов, связанных с разрушением озонового слоя.

в) Спутник ODIN и Система оптической спектроскопии и получения ИК-изображений (OSIRIS)

16. В феврале 2001 года с космодрома Свободный, Российская Федерация, был успешно запущен шведский спутник ODIN двойного назначения: исследование разрушения озона в атмосфере Земли и поиск воды и кислорода в межзвездном пространстве. ККА предоставило прибор в рамках Системы оптической

спектрографии и получения ИК-изображений (OSIRIS), который позволяет получать подробную информацию о разрушении озонового слоя, особенно о ситуации в высоких широтах, включая Канаду. ODIN стал результатом международного сотрудничества между Канадой, Финляндией, Францией и Швецией. Астрономическая цель проекта заключается в изучении физики и химии межзвездного пространства путем поиска молекул воды и кислорода. Эти молекулы предоставляют важнейший ключ к углублению понимания комет, гигантских молекулярных облаков и близлежащих темных облаков, глубокой атмосферы Юпитера и Сатурна и образования звезд в ближних галактиках. ККА предоставило криогенную холодильную установку для содержания шведского субмиллиметрового радиометра (SMR) при температуре -175 градусов по Цельсию, что позволяет ему регистрировать сигналы от далеких звезд. В периоды, свободные от экспериментов со звездами, прибор вместе с системой OSIRIS будет использоваться для получения дополнительных данных в рамках исследования озонового слоя. Совет по естественным наукам и инженерным исследованиям Канады также участвует в данной программе, обеспечивая наземную научную поддержку и проводя анализ данных, поступающих со спутника.

4. Связь

а) Телеуслуги

17. Последние достижения в области телекоммуникационных технологий и особенно телемедицины радикально повысили качество жизни граждан, проживающих в отдаленных общинах Канады на Лабрадоре. Благодаря использованию сети консорциума по осуществлению проекта телецентров для обслуживания отдаленных общин эти новые технологии становятся важными вехами в медицинском обслуживании граждан, проживающих в сельских общинах, где зачастую отсутствует систематический доступ к специальным медицинским услугам и население вынуждено для консультации со специалистом преодолевать огромные расстояния. В рамках проекта, частично финансируемого ККА, а также партнерских отношений между правительством Канады и Европейским космическим агентством (ЕКА) были разработаны новейшие технологии, используемые в телемедицине. В данном проекте участвуют также компании "Телесат Канада", "Фьючерворкс", "QTECH Hybrid Systems", "Колабнет", Агентство технологических ресурсов в области телемедицины и телеобразования (ТЕТРА) и Канадский научно-исследовательский центр по вопросам коммуникаций.

18. В марте 2001 года "Телесат Канада" и ККА выступили с новой инициативой, которая радикальным образом повысит возможности оказания экстренной медицинской помощи больным, находящимся на торговых судах в канадских территориальных водах. Программа морских интерактивных спутниковых технологий (МИСТ) является третьей из ряда все более успешных мультимедийных и основанных на использовании спутников инициатив, реализуемых ККА и "Телесат", которые обеспечивают предоставление жизненно важных услуг жителям отдаленных районов Канады. Проект МИСТ позволяет оснастить морские суда терминалами высокоскоростной мобильной спутниковой связи, которые позволяют больным или судовому медицинскому персоналу связываться с медицинскими специалистами на берегу. Помимо экстренных

ситуаций эти терминалы могут использоваться пассажирами в самых разных целях – от проверки своей рабочей электронной почты до бронирования гостиничных номеров в порте назначения.

b) Усовершенствованный технический спутник релейной связи (ARTEMIS)

19. Две известные канадские компании предоставили необходимое оборудование для спутника связи "ARTEMIS", запущенного ЕКА 12 июля 2001 года из Куру, Французская Гвиана, с помощью ракеты-носителя "Ариан-5". Вместе с ARTEMIS с помощью "Ариан-5" был запущен и другой спутник – японский спутник прямого вещания BSat-2B. Компания "КОМ ДЕВ Интернэшнл" предоставила для установки на спутнике прибор мультиплексоров выходного сигнала в Ка-диапазоне, работающий на шести телекоммуникационных каналах. Компания "Перкинэлмер оптоэлектроникс" предоставила модуль первичной обработки данных в диапазоне радиочастот (RFE) – важный компонент установленного на борту спутника ARTEMIS оборудования в рамках эксперимента в области спутниковой интероптической связи.

5. Мероприятия в интересах молодежи

20. ККА информирует широкую общественность и, в частности, молодежь о мероприятиях, проводимых Канадой в космическом пространстве, и о потенциальных выгодах, которые они могут дать на Земле. Поддержание интереса к различным областям науки и техники сегодня обеспечит в последующие годы адекватный уровень представленности молодежи по мере ее выхода на рынок рабочей силы. В рамках усилий по поддержанию интереса у молодежи ведутся различные прямые передачи непосредственно с МКС в классные комнаты на всей территории страны, в частности, такие передачи проводятся во время нахождения на борту МКС канадских астронавтов. ККА разработало также программы различных исследований, в которых учащиеся могут принимать активное участие. Одним из таких примеров является эксперимент по одновременному проращиванию семян помидоров на МТКК "Спейс шаттл" или на МКС и в классных комнатах. По завершении эксперимента учащиеся проводят анализ тех и других семян.

21. Два студента канадских университетов награждены престижной научной стипендией для участия в учебно-исследовательской программе в Космическом центре НАСА им. Джона Ф. Кеннеди. Стипендия позволяет этим двум студентам участвовать в шестинедельной программе интенсивных научных исследований в Космическом центре во Флориде наряду с 25 другими студентами, изучающими естественные науки, биоинженерию и другие связанные с ними предметы. В ходе программы студенты принимают участие в разработке концепций, подготовке и проведении пред- и послеполетных испытаний, в экспериментах по имитации космического полета на стадии анализа данных и подготовки отчета, а также в проводимых НАСА исследованиях в области естественных наук.

22. 28 августа 2001 года 75 учащихся, преподавателей и ученых, принимавших участие в арктической экспедиции "Студенты на льду", имели возможность наблюдать континент из космического пространства с помощью спутника RADARSAT-1. Студенты, изучающие проблемы континента,

используют изображения с высоким разрешением, получаемыми через RADARSAT-1, для определения местонахождения своего экспедиционного судна, осваивая при этом методы расшифровки получаемых из космоса изображений, что позволит им лучше понять физику арктической окружающей среды, проводить исследования морского льда и обнаруживать ранние признаки изменения климата в этом регионе.

23. 9 октября 2001 года астронавт ККА Роберт Тирск выступил с уникальной инициативой электронного обучения с применением космических технологий, известной под названием "Космонавтика для дикой природы", для группы учащихся 6 класса альтернативной школы в Ривервью, Оттава. Данная инициатива представляет собой основанный на Интернете проект, предоставляющий учащимся в разных регионах страны доступ к связанным с космосом технологиям, которые помогают им получать знания по вопросам сохранения видов. Ведущую роль в проекте играют ККА, Служба живой природы министерства окружающей среды Канады, Канадская федерация живой природы и Канадский центр дистанционного зондирования министерства природных ресурсов. Цель состоит в использовании космических технологий для установления контакта между учащимися и их средой, а также друг с другом. Учащиеся активно включаются в борьбу за сохранение живой природы, решая такие задачи, как мониторинг всего миграционного цикла животных в режиме онлайн и выявление угроз их существованию.

6. Использование космических услуг для смягчения последствий стихийных бедствий

24. С момента вступления в силу в ноябре 2000 года Хартии сотрудничества в обеспечении скоординированного использования космической техники в случае стихийных бедствий или техногенных катастроф (Международная хартия: космос и крупные катастрофы), первоначально являвшейся трехсторонним документом о сотрудничестве между Европой, Канадой и Францией, ее возможности использовались 13 раз. В настоящее время различные, в том числе Индия и Соединенные Штаты, страны проявляют заинтересованность в присоединении к этой добровольной программе предоставления спутниковых изображений спасательным организациям на Земле. Хартия открыта для подписания космическими агентствами и операторами спутников из любого региона мира. Все партнеры обязуются сотрудничать на добровольной основе без оплаты взаимных услуг.

25. В январе 2001 года, оперативно отреагировав на необходимость поддержать спасательные операции в Сальвадоре, участвующие в Хартии космические агентства нацелили свои спутники наблюдения Земли на получение изображений тех разрушений, которые были причинены землетрясением. В ответ на просьбу, полученную 15 января через Французское агентство гражданской защиты, возможности Хартии были использованы для содействия организации работы международных спасательных групп на местности в Сальвадоре. Спутники участвующих в спасательных операциях стран были перепрограммированы с целью оказания поддержки усилиям в этих чрезвычайных обстоятельствах. В число этих спутников входили спутник оптической серии (SPOT) Французского космического агентства, спутники, оснащенные радиолокаторами с синтетической апертурой ЕКА (ERS-2) и

Канадского космического агентства (RADARSAT-1). Новейшие карты и информация, полученная в результате использования архивных и новых изображений, направлялись руководству спасательных операций сразу же по их получению. Вопросы расположения спутников на орбите, их использования и получения изображений координировались партнерами по Хартии.

26. В мае 2001 года в рамках усилий по оказанию содействия спасательным командам в условиях сильнейших за последнее столетие наводнений в Восточной Сибири, Российская Федерация, был задействован спутник RADARSAT-1 ККА вместе с другими спутниками наблюдения Земли в целях получения изображений реки Лена. Полученные изображения, несомненно, оказались полезными для спасательных групп Российской Федерации в регионе Якутии, позволив им использовать имеющиеся ресурсы там, где они были более всего необходимы.

7. Награды

а) Почетная премия им. Джона Х. Чэпмена

27. В 2001 году бывший президент ККА У.М. (Мак) Эванс и другие представители аэрокосмической отрасли отметили исключительный вклад Валентина О'Донована в канадскую космическую программу, присудив ему почетную премию им. Джона Х. Чэпмена. Выбор г-на О'Донована в качестве второго лауреата ежегодной премии является свидетельством признания его таланта руководителя, опыта и знаний, которые в течение многих лет служат примером для его коллег по канадской космической индустрии. Г-н О'Донован был признан проводником новаторства, опыта и таланта. В настоящее время он является основателем и председателем компании "КОМ ДЕВ Интернэшнл", ведущего мирового конструктора, производителя и распространителя космической продукции и подсистем. Г-н О'Донован получил признание благодаря своему опыту в вопросах цифровой связи и разработки современной микроволновой аппаратуры для спутников связи. Под его руководством компания "КОМ ДЕВ Интернэшнл" успешно сотрудничает с ККА в продвижении канадской космической программы. Среди проектов – Международная программа мобильной спутниковой связи и МОРПТТ, являющийся первым крупным канадским прибором для измерения уровней загрязнения атмосферы Земли из космоса, совместным проектом с Торонтским университетом.

б) Премия им. К.Д. Хау

28. В 2001 году за достижения в области планирования, разработки политики и общего руководства канадской деятельностью в области авиации и космического пространства престижную премию им. К.Д. Хау получил бывший президент ККА У.М. (Мак) Эванс. Премию г-ну Эвансу вручили на ежегодном обеде, посвященном вручению премий, который устроил Канадский институт авиации и космического пространства 1 мая в Торонто. Премия является подтверждением признания вклада г-на Эванса в создание ККА, а также его неустанный процесс разработки долгосрочных космических планов Агентства. Премия была вручена г-ну Эвансу президентом Канадского института авиации и космического пространства Дэвидом Дж. Зимчиком,

руководителем группы аэроакустики и структурной динамики при Канадском национальном научно-исследовательском совете. Премия подтверждает признание роли г-на Эванса на протяжении последних 33 лет как центрального участника и ведущего конструктора всех аспектов канадской космической программы. Премия им. К.Д. Хау была учреждена в 1966 году и присуждается за исключительные личные заслуги в планировании, разработке политики и общем руководстве канадской деятельностью в области авиации и космического пространства.

с) Медаль за государственную службу

29. На частной церемонии в Вашингтоне, О.К., 31 октября 2001 года г-н Эванс был награжден также медалью НАСА за выдающиеся заслуги на государственной службе, что стало высшей наградой, присужденной неамериканцу. Медаль г-ну Эвансу вручил Администратор НАСА Дэн Голдин в знак признания его выдающихся заслуг в развитии партнерских отношений между космическими программами Соединенных Штатов Америки и Канады. Имея за плечами 35-летний опыт работы в рамках канадской космической программы, г-н Эванс многое сделал в ходе обсуждения роли Канады в проекте МКС. Он был также ведущим разработчиком канадской космической программы, программы RADARSAT, позволившей создать первый канадский спутник дистанционного зондирования, канадской программы подготовки астронавтов, а также законодательства, на основе которого было создано ККА. В 1994 году г-н Эванс был назначен президентом ККА, а 21 ноября 2001 года вышел в отставку с канадской государственной службы.

d) Присуждение лаборатории Дэвида Флориды сертификата 9002 МОС

30. Лаборатория Дэвида Флориды ККА, являющаяся канадским национальным предприятием по сборке, интеграции и экологической проверке спутников и другой космической аппаратуры, в 2001 году получила сертификат 9002 МОС. Сертификат МОС представляет собой международно признанный технический стандарт в области управления всеми процессами, сказывающимися на способности организации удовлетворять потребности клиента в качественных услугах. Присуждение сертификата 9002 МОС подтверждает приверженность лаборатории имени Дэвида Флориды делу обеспечения своих клиентов услугами высшего качества.

8. Деятельность, запланированная на 2002 год

а) Международная космическая станция

31. Запуск еще одного канадского компонента для МКС – мобильной базовой системы (MBS) – запланирован на май 2002 года. MBS обеспечивает передвижную рабочую платформу и хранилище для использования астронавтами во время работы в открытом космосе. Обладая четырьмя зажимными креплениями, MBS может служить основой одновременно для "Canadarm-2" и быстродействующего манипулятора специального назначения (SPDM). MBS скользит по рельсовой системе, установленной вдоль всего поперечного сечения МКС, и используется при сборке и обслуживании установки.

32. Ожидается, что запуск SPDM на МКС будет осуществлен в 2003 или 2004 году. SPDM является необходимым средством для эксплуатации и обслуживания МКС. Обладая двуручной конструкцией повышенной гибкости, SPDM будет использоваться для удаления и замены более мелких компонентов на внешней поверхности МКС в тех случаях, когда требуется особо точная работа. При воздействии различных сил и движений на полезную нагрузку SPDM может автоматически корректировать их, обеспечивая плавность процесса.

b) Первый канадский микроспутник

33. Прибор наблюдения за микроизменчивостью и колебаниями звезд (MOST) будет смонтирован на первом микроспутнике Канады, весящем всего 50 килограммов. MOST – это самый миниатюрный в мире астрономический космический телескоп, способный измерять возраст звезд нашей Галактики, а может быть даже и разгадывать загадки Вселенной. Запуск микроспутника намечен на октябрь 2002 года.

c) Запуск SCISAT-1 и прибора для наблюдения за химией атмосферы (ACE) в 2002 году

34. Ведется работа по подготовке спутника SCISAT-1 и его научного оборудования – ACE, с помощью которого будет изучаться разрушение озона в атмосфере. SCISAT-1 позволит углубить знания о химических процессах, контролирующих распределение озона в атмосфере Земли, особенно на больших высотах, при этом главное внимание будет уделяться процессам, происходящим над Канадой и арктической зоной.

d) Экологический спутник (ENVISAT)

35. Экологический спутник (ENVISAT) является новой модификацией более ранних спутников наблюдения Земли EKA – ERS-1 и ERS-2, в создание которых Канада внесла существенный вклад. ENVISAT позволит обеспечить последовательность радарных изображений, которые будут широко использоваться канадскими пользователями наряду с данными, получаемыми с помощью собственного спутника RADARSAT-1, а в скором времени и RADARSAT-2. Запуск ENVISAT запланирован на начало 2002 года с космодрома в Куру, Французская Гвиана.

e) Проводимая работа в связи с RADARSAT-2

36. В настоящее время корпорация "Макдоналд Деттуайлер энд ассошиэйтс" проводит работы по созданию канадского спутника наблюдения Земли следующего поколения, RADARSAT-2, запуск которого намечен на начало 2003 года и который расширит возможности Канады в плане получения точных изображений, удовлетворяющих растущие потребности потребителей, при одновременном выполнении своих обязательств по Международной хартии: космос и крупные катастрофы перед спасательными учреждениями и организациями по преодолению последствий стихийных бедствий.

Франция

[Подлинный текст на французском языке]

1. Главная задача космической деятельности Франции заключается в реагировании на основные события на международной арене. Цель Национального центра космических исследований (КНЕС) будет в ближайшие годы состоять в максимальном обеспечении того, чтобы результаты космической деятельности все в большей мере содействовали удовлетворению потребностей общества. В области мониторинга окружающей среды и преодоления последствий стихийных бедствий, например, основное внимание будет уделяться более эффективному использованию имеющихся средств и разработке новой аппаратуры для наблюдения Земли.

1. Главные мероприятия в рамках основных космических программ в 2001 году

a) Космический транспорт

2. В настоящее время ведется модернизация ракеты-носителя "Ариан", что обеспечит возможность доставки 10 тонн полезной нагрузки на геостационарную орбиту за счет многократного потенциала, обеспечиваемого многократным запуском верхней ступени. Такая возможность откроется начиная с 2002 года.

b) Наблюдение Земли

i) *Спутник наблюдения Земли SPOT-5*

3. Согласно графику проводятся квалификационные испытания спутника SPOT-5, запуск которого намечен на апрель 2002 года. SPOT-5 оснащен геометрическим прибором с высоким разрешением и новой системой стереоскопических изображений, что делает возможным трехмерное моделирование целевых участков поверхности. Возможность использования этих приборов для решения различных прикладных задач делает их необходимыми для совершенствования прогнозирования погоды и обработки данных, связанных с мониторингом и охраной окружающей среды.

ii) *Спутник Demeter*

4. Спутник Demeter является первым из микроспутников серии Myriade, разрабатываемых Францией (через КНЕС) в целях научно-технических демонстрационных запусков. Он предназначен для измерения электромагнитных полей, излучаемых в ходе землетрясений, и будет использоваться для мониторинга вулканической и сейсмической активности. Полезная нагрузка, создание которой в настоящее время завершается, будет поставлена в июне 2002 года для запуска в конце 2003 года.

iii) *Инфракрасный интерферометр атмосферного зондирования*

5. Данный интерферометр предназначен для установки на метеорологических оперативных спутниках Metop, а используемая в нем технология позволяет производить измерения температуры и влажности с вертикальным разрешением

в 1 км и точною до одного градуса К и 10 процентов влажности. Предполагается, что первая полетная модель будет поставлена в 2003 году.

iv) *Мини-спутники Pléiades*

6. Запуск спутниковой системы для наблюдений Земли, состоящей из двух оптических мини-спутников (Pléiades) и четырех радиолокационных мини-спутников (Cosmo-Skymed), запланирован начиная с 2006 года. Данная мультисенсорная система разработана в рамках межправительственного соглашения о наблюдении Земли, заключенного между Францией и Италией и направленного, в частности, на удовлетворение заявленных потребностей пользователей в таких областях, как картография, сельское хозяйство, лесоводство, морские прикладные программы и землепользование.

v) *Мини-спутник Jason*

7. Мини-спутник Jason, на котором установлена первая платформа Protéus и который предназначен для океанографических наблюдений, был успешно запущен 7 декабря 2001 года. Он продолжит работу, начатую в рамках проекта TOPEX/Poseidon, данные которого применяются более чем 400 пользователями. Эти два проекта являются результатом сотрудничества между Францией и Соединенными Штатами. Спутник был выведен на заданную орбиту с удивительной точностью. Все данные контроля свидетельствуют о том, что платформа, полезная нагрузка и наземная станция функционируют безукоризненно.

vi) *Мини-спутник Megha-Tropiques*

8. Мини-спутник Megha-Tropiques был разработан Францией в сотрудничестве с Индией и предназначен для изучения круговорота воды и теплоэнергетического обмена в тропическом поясе в целях совершенствования прогнозирования циклонов. Спутник оборудован платформой Protéus (разработанной КНЕС) и полезной нагрузкой, включающей три прибора: Madras (многочастотный микроволновый сканирующий радиометр), разработанный Индийской организацией космических исследований (ИСРО), а также Sapfir (микроволновый радиометр зондирования влажности) и Scarab (энергоизмерительный прибор), предоставленные Францией.

с) Навигация и телекоммуникации

i) *Навигационная система "Галилео"*

9. Навигационная система "Галилео", совместимая с Глобальной системой местоопределения (GPS) Соединенных Штатов Америки и дополняющая ее, предназначена главным образом для самых различных пользователей. Учитывая точность, последовательность и постоянное наличие сигнала, ее применение в публичных интересах обещает быть весьма широким и может включать аэронавигацию, определение местонахождения в рамках систем дорожного, железнодорожного и морского транспорта, спасательные операции и все другие прикладные сферы применения, связанные с медицинской и гуманитарной помощью. Проект стал результатом инициативы Европейского союза и ЕКА. КНЕС и французская промышленность участвуют в этой деятельности на этапе

определения, при этом Франция является одной из основных финансирующих сторон.

ii) Технологический демонстрационный спутник "Stentor"

10. Данный технологический демонстрационный спутник планируется к запуску в июле 2002 года. На его борту будет установлена испытанная на Земле аппаратура, включающая плазменные двигательные установки, литиево-ионные батареи и высоковольтные трубки с бегущей волной.

d) Исследование космического пространства

i) Исследование Марса

11. Программа исследования Марса является совместной франко-американской инициативой. Французская часть программы под названием "Марс-премьер" ("Программа возвращения проб с Марса и создания экспериментальной сети") состоит из двух основных сегментов:

а) разработка и эксплуатация орбитального корабля, который будет обеспечивать отбор проб с Марса;

б) размещение на поверхности Марса четырех спускаемых аппаратов для изучения геофизики и климатологии планеты.

12. Помимо этих двух проектов Франция предоставит научное оборудование для орбитальных кораблей и спускаемых аппаратов. Осуществление проекта возвращения проб с Марса запланировано на период не ранее 2011 года после проведения необходимых квалификационных испытаний, которые начнутся в 2007 году. Французский орбитальный корабль, запуск которого намечен на 2007 год, доставит и обеспечит размещение на поверхности Марса четырех спускаемых аппаратов, предназначенных для изучения глубинной структуры планеты, районов возможного скопления воды или льда, геологических и минералогических структур в местах спуска и проведения атмосферных измерений.

c) Пилотируемые полеты

13. Французский астронавт ЕКА Клоди Энхере приняла участие в совместном франко-русском полете на борту Международной космической станции 21–31 октября 2001 года. В ходе полета было проведено свыше десяти научных экспериментов в различных областях (биология, физиология, физические науки и наблюдение Земли).

2. Программы применения космической техники

a) Глобальный мониторинг в области охраны окружающей среды и безопасности

14. Проект глобального мониторинга в области охраны окружающей среды и безопасности (GMES) является совместной инициативой Европейской комиссии, ЕКА, национальных космических агентств и европейских производителей. Его цель заключается в удовлетворении потребностей, связанных с общественным

благополучием, и требований политики в области окружающей среды и безопасности.

15. Данный проект связан с двумя основными областями:

- a) осуществление международных природоохранных договоров;
- b) предупреждение естественных и промышленных рисков и смягчение их последствий. В этой области Франции принадлежит инициатива заключения международного договора между КНЕС и ЕКА, предусматривающего скоординированное использование космических объектов в случае стихийных бедствий. К этой инициативе присоединились космические агентства Канады и Индии – ККА и ИСРО, с ней ассоциировано также Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (НОАА) Соединенных Штатов Америки.

16. Французские программы наблюдения Земли являются составными частями инициативы GMES.

b) Réseau Terre et Espace (сеть Земля/космос)

17. Réseau Terre et Espace (сеть Земля/космос) будет способствовать совершенствованию прикладных космических технологий для использования в интересах общества. Данная сеть, являющаяся инициативой министерства научных исследований Франции, направлена на разработку в сотрудничестве промышленности с учеными проектов новых видов обслуживания с использованием, в частности, данных, получаемых от космических и связанных с космосом объектов телекоммуникаций и местопределения, для целей управления природными и промышленными рисками, точной агротехники и рационального использования природных ресурсов (в частности, водных и лесных), а также в интересах таких новых областей науки, как космическая эпидемиология.

18. Основными направлениями деятельности сети являются следующие:

- a) управление возобновляемыми ресурсами, экологией и ландшафтом;
- b) планирование инфраструктур транспорта и безопасности;
- c) здравоохранение и риски;
- d) образование.

В 2000 и 2001 годах началось осуществление более десяти проектов в этих областях.

c) Проект использования космической техники для предупреждения и прогнозирования наводнений

19. Одним из первых проектов сети Земля/космос является Проект использования космической техники для предупреждения и прогнозирования наводнений (PACTES), цель которого заключается в разработке оптимального комплексного подхода к управлению рисками наводнения за счет использования имеющихся и будущих космических систем. Начиная с этапа планирования в реализации проекта принимают участие промышленные и научные круги, предприятия обслуживания и конечные пользователи.

d) Телемедицина

20. Телемедицина является частью компонента здравоохранения и рисков сети Земля/космос. Проведенные во Франции в последние годы исследования свидетельствуют о том, что космические структуры используются для медицинских целей в следующих областях:

а) телеконсультации, в ходе которых группы медицинских экспертов или один из экспертов в больнице оказывают помощь в постановке диагноза и назначении лечения врачу, который вместе с пациентом находится в изолированном районе;

б) телеэпидемиология, в которой используются космические системы, предоставляющие данные о местных условиях, таких как погода, растительность и гидрологическая обстановка, после стихийного бедствия. Эти данные наряду с клиническими данными о человеке и животных позволяют предсказывать и тем самым предотвращать эпидемии. КНЕС осуществляет ряд кампаний в этих двух областях в различных регионах мира: Антарктике, Камбодже, Сенегале и Южной Африке, а в ближайшем будущем – в Индии;

в) телепомощь подверженным высокому риску пациентам, проживающим в изолированных условиях. КНЕС в настоящее время осуществляет в интересах ЕКА проект создания современных спутниковых систем телемедицинской поддержки в случае чрезвычайных стихийных бедствий (DELTASS). Данный проект позволит использовать мобильную телемедицинскую систему для передачи информации из зоны бедствия, в частности в условиях нарушения телеграфной связи, в больницу и для консультации с врачебным консилиумом.

21. Кроме того, совсем недавно ряд французских организаций, в том числе КНЕС, Институт Пастера и Институт космической медицины и физиологии (МЕДЕС), создали спутниковую телемедицинскую систему для развивающихся стран по вопросам связи, образования, диагностики и помощи (LEDA).

22. Начиная с февраля 2002 года LEDA позволит медицинским работникам развивающихся стран или командированным за рубеж специалистам общаться с помощью спутниковой связи или обычной связи через Интернет, если таковая имеется на местах, с информационным центром в Институте Пастера в Париже под руководством организации "Врачи мира". Эти сотрудники систем здравоохранения, работающие в отдаленных районах, смогут благодаря этому общаться с медицинскими специалистами, пользоваться доступом к базам данных и получать дистанционную интерактивную помощь при постановке медицинского диагноза.

23. Система, созданная этой группой научных учреждений, позволяет также вести в дистанционном режиме профессиональную подготовку и переподготовку. В данном проекте принимают участие также неправительственные организации "Боль без границ", Развитие профессиональной подготовки и Развитие здравоохранения, патологии и цитологии.

Малайзия

[Подлинный текст на английском языке]

1. Введение

1. В рамках третьего долгосрочного плана экономического развития Малайзии космическая наука и техника рассматриваются в качестве одного из главных компонентов научно-технических исследований и разработок, которые призваны внести свой вклад в развитие и повышение экономического уровня Малайзии в предстоящее десятилетие. Малайзия привержена делу развития и совершенствования космической науки и техники.

2. В соответствии с этим планом должно быть создано национальное космическое агентство, которое будет заниматься управлением и координацией всех связанных с космосом мероприятий.

2. Дистанционное зондирование

3. В соответствии со своей национальной программой дистанционного зондирования Малайзия приступила к осуществлению национального проекта рационального использования ресурсов и природопользования (NAREM), позволяющего ускорить оперативное использование технологий дистанционного зондирования и смежных технологий, таких как географические информационные системы и спутниковые системы определения местоположения. В настоящее время в рамках проекта NAREM рассматриваются такие общегосударственные вопросы, как комплексное рациональное использование прибрежной зоны, комплексное рациональное использование высокогорных районов и островов, классификация плодородия земель, преодоление последствий стихийных бедствий и постоянный мониторинг охраняемых районов.

4. Предполагается, что развитие спутникового дистанционного зондирования в Малайзии, которое осуществляется под руководством Малайзийского центра по дистанционному зондированию (МАКРЕС), будет включать три компонента, а именно сегмент пользователя, наземный сегмент и космический сегмент. В настоящее время МАКРЕС занимается созданием собственной системы наземных приемных станций с целью получения данных спутникового дистанционного зондирования в режиме реального времени для удовлетворения потребностей в новейшей информации в интересах более эффективного использования природных ресурсов и природопользования.

3. Спутниковые технологии

5. Первый микроспутник Малайзии TiungSAT-1 стал подтверждением того, что совместные программы позволяют готовить инженеров и ученых в таких областях, как проектирование, создание, испытание, запуск и эксплуатация спутников в более короткие сроки и при меньших затратах.

6. Кроме того, в настоящее время Малайзия делает еще один шаг к разработке технологий малых спутников и предлагает создать спутниковую систему на экваториальной низкой околоземной орбите, которая будет состоять из доступных по стоимости систем малых спутников для наблюдения Земли и

обеспечения услуг цифровой связи, которые лучше всего отвечают потребностям многочисленных пользователей Малайзии.

7. В качестве первого шага Малайзия через полностью принадлежащую государству компанию "Астронотик технолоджи" (ATSB) в настоящее время участвует в рамках инициатив по спутниковым научным исследованиям Республики Кореи в разработке камеры со средней апертурой (MAC) и спутника, способного нести камеру со средней апертурой (MACSAT). MAC позволит обеспечить панхроматическое разрешение 2,5 м и многоспектральное разрешение 5,0 м, а проектный общий вес MAC и MACSAT составляет около 200 кг.

8. Для решения проблемы редких и дорогостоящих запусков малых спутников на низкую экваториальную орбиту ATSB в сотрудничестве с компанией "АэроАстро" Соединенных Штатов Америки занимается в настоящее время разработкой новой концепции вывода на орбиту малой полезной нагрузки (SPORT), способной выполнять целый ряд операций по выводу на орбиту, и отвечает потребностям любого проекта, в котором применяется запатентованный метод торможения в атмосфере, впервые использованный НАСА.

9. ATSB разрабатывает также проект наземной станции для использования в качестве станции телеметрии, слежения и контроля, а также приемной станции для целей SPORT, MACSAT и будущих спутников. Для объединения усилий по планированию и проведению космической деятельности предпринимаются первые шаги в направлении развития международного сотрудничества со странами экваториального пояса, в частности Индонезией и Бразилией.

4. Телекоммуникации

10. Планируется, что первая региональная спутниковая система Малайзии, известная под названием Малайзийский восточноазиатский спутник (MEASAT), владельцем и оператором которой является спутниковая система Бинарианг (BSS), будет расширена и в нее помимо MEASAT-1 и 2 войдут MEASAT-3, -4, -5 и -6, которые обеспечат оптимальный охват региона Восточной Азии.

11. MEASAT-3 будет вместе с MEASAT-1 размещен в точке орбиты 91,5° восточной долготы. На нем будут установлены 24 приемопередатчика, работающих в диапазонах C и Ku и имеющих ресурс приблизительно 15 лет.

12. Разработка спутника MEASAT-4 по-прежнему находится на стадии изучения.

13. Спутник MEASAT-5 будет размещен в точке орбиты 93,5° восточной долготы и оснащен 24 приемопередатчиками, работающими в диапазоне C, а его жизненный ресурс составит около 15 лет. MEASAT-5 будет использоваться в качестве терминала с очень малой апертурой для передачи данных и связи через Интернет.

14. Спутник MEASAT-6 будет размещен в точке орбиты 5,7° восточной долготы, оснащен 24 приемопередатчиками, работающими в диапазоне C, и 12 приемопередатчиками, работающими в диапазоне Ku, и будет использоваться для обеспечения телекоммуникаций, связи через Интернет и абонентского прямого телевидения.

5. Метеорология

15. Мероприятия в области метеорологии с применением спутников, проводимые Малазийской метеорологической службой, направлены главным образом на оперативное использование спутниковой технологии для прогнозирования погоды, мониторинга крайне неблагоприятных погодных условий, выявления облаков вулканического пепла, горячих точек (лесных пожаров) и использования индексов растительности в целях оценки будущего урожая. Для поддержки этих мероприятий на оперативном уровне в метеорологических учреждениях установлено шесть среднемасштабных станций обработки данных с целью получения спутниковых данных GMS-5 и одна станция для передачи изображения с высоким разрешением (HRPT) с целью получения спутниковых данных НОАА. Использование спутникового потенциала в прикладных метеорологических целях по-прежнему основано на принципе неограниченного бесплатного распространения основных метеорологических данных операторами спутников.

16. Крупным событием в рамках программы наблюдения с помощью метеорологических спутников станет запуск в 2003 году многофункционального транспортного спутника MTSAT-1R для замены спутника GMS-5. В преддверии переключения со спутника GMS-5 на MTSAT Малайзия разработала долгосрочный план плавного перехода своих шести среднемасштабных станций обработки данных.

17. В условиях регионального сотрудничества в использовании потенциала метеорологических спутников и мониторинге стихийных бедствий в настоящее время в рамках Региональной программы применения космической техники в целях устойчивого развития (РЕСАП-II) разрабатывается ряд таких проектов, как создание потенциала для смягчения последствий стихийных бедствий, мониторинг муссонов и разработка технологии создания недорогостоящих наземных метеорологических станций. Малайзия принимает активное участие в этих совместных региональных мероприятиях.

6. Образование

18. При Государственном университете Малайзии и Малайзийском университете организованы курсы по астрономии и астрофизике; в первом из них организованы также курсы для выпускников вузов, а также специализированные курсы для студентов и аспирантов по телекоммуникационной технике. Технологический университет Малайзии, Малайзийский университет Путра и Малайзийский научный университет предлагают желающим курсы по аэрокосмической технике, которые включают отдельные аспекты авиации.

19. Космическая наука является обязательным предметом в шестых и девярых классах школы. Она образует важный компонент внеклассной программы и занятий в школьных астрономических клубах, в большом количестве созданных по всей территории страны. Учебная работа проводится также любительскими ассоциациями, такими как Малайзийское планетарное общество и Астрономическое общество Малайзии.

20. Под эгидой Управления по исследованиям в области космической науки государственный планетарий в Куала-Лумпуре проводит курсы для

преподавателей и представителей общественности, а также организует регулярные учебные мероприятия по вопросам космической науки для преподавателей, учащихся, профессиональных работников и представителей общественности. Он регулярно издает журналы, книги и брошюры.

Португалия

[Подлинный текст на английском языке]

1. На политику Португалии в области освоения космического пространства сильное влияние оказывает ее членство в Европейском союзе и с недавнего времени членство в международных организациях, занимающихся космосом, а именно в ЕКА (с 1999 года) и Европейской южной обсерватории (ЕЮО) (с 2000 года).
2. Вступив в ЕКА в 2000 году, Португалия в настоящее время делает первые шаги к участию в ряде программ Агентства. На последнем заседании Совета ЕКА на уровне министров 15 ноября 2001 года в Эдинбурге, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Португалия заявила о своем желании принять участие в новой факультативной программе исследования космического пространства "Аврора" и расширила участие в программах по вопросам навигации и связи.
3. Группа сотрудников Португальской лаборатории физики высоких энергий принимает участие в осуществлении совместного проекта ЕКА, Космическая обсерватория по наблюдению дальних районов Вселенной (EUSO), утвержденного Комитетом ЕКА по научным программам, и программы подготовки к пилотируемому космическому полету в феврале 2001 года. В мае 2001 года Португалия вошла также в рабочую группу EDDI Центра обработки научных данных в рамках проекта Эддингтона ЕКА.
4. Для адаптации португальской промышленности к деятельности ЕКА была создана совместная целевая группа ЕКА/Португалии, которая будет проводить работу в течение шестилетнего переходного периода. В 2001 году 10 частных португальских компаний заключили контракты с ЕКА на общую сумму 3,9 млн. евро.
5. Одной из связанных с космосом областей, в которых Португалия проводит активную работу, является дистанционное зондирование. Португальские участники деятельности по дистанционному зондированию связаны друг с другом через Португальскую сеть наблюдения Земли, которая представляет собой информационную службу Интернет, призванную содействовать более активному использованию спутниковых изображений в Португалии и входящую в сеть Национальной географической информационной системы.
6. Применение дистанционного зондирования для целей мониторинга окружающей среды и рационального природопользования в последние годы расширилось. Помимо научных исследований, финансируемых главным образом Европейской комиссией и министерством науки и техники Португалии, спутниковые изображения используются в Португалии по ряду оперативных направлений, таких как картирование выжженных и орошаемых участков.

7. В 2001 году совместно с Европейской комиссией Португалия присоединилась к Программе по координации информации об окружающей среде (КОРИНЕ) для целей картирования поверхности. Главная задача проекта состоит в составлении карты, охватывающей всю поверхность страны, в масштабе 1:100 000 по 44 классам. Этот проект является вкладом Португалии в картирование поверхности в рамках программы КОРИНЕ, которая должна быть завершена в масштабах всей Европы до конца 2003 года.

8. В области метеорологии Португалия играет активную роль в работе сети центров по применению спутниковых систем Европейской организации по эксплуатации метеорологических спутников (ЕВМЕТСАТ), которая вместе с базовыми центрами ЕВМЕТСАТ образует будущие наземные сегменты применения спутниковых систем ЕВМЕТСАТ для второго поколения спутников МЕТЕОСАТ и полярной системы ЕВМЕТСАТ. Португалия играет ведущую роль в деятельности Центра по применению спутниковой техники, для анализа поверхности суши, созданного для мониторинга поверхности суши с использованием спутниковых данных.

9. В 2001 году Португалия приступила к осуществлению финансируемого ЕКА проекта по предотвращению и снижению опасности пожаров в Португалии, главная цель которого заключается в создании прототипной системы управления рисками пожара в целях предотвращения и снижения опасности пожаров с помощью методов дистанционного зондирования и применения коммуникационных технологий. Эта система будет интегрирована в существующую общенациональную сеть Интернет для преодоления последствий стихийных бедствий.

10. В 2001 году Португалия сотрудничала в разработке GMES, совместной инициативы Европейского союза и ЕКА, направленной на содействие достижению Европой целей устойчивого развития и глобального управления. Конечная цель заключается в создании к 2008 году действующей автономной европейской системы глобального мониторинга окружающей среды и безопасности.

11. В 2001 году в Португалии был проведен целый ряд мероприятий, связанных с космической деятельностью. Одним из примеров является седьмой международный семинар по методам обработки цифрового сигнала для целей космической связи, который состоялся 1–3 октября 2001 года.

12. Португалия уделяет особое внимание образованию по вопросам космической деятельности. В 1998 году Португальское агентство по инновациям новых открытий (Agência de Inovação) приступило к осуществлению программы поддержки подготовки молодых инженеров в ЕКА. Португалия впервые принимает участие в учебном проекте НАСА под названием программа создания космического экспериментального модуля. Двенадцать португальских средних школ запланировали проведение целого ряда экспериментов в связи с полетом МТТК "Эндевор" STS-108 5 декабря 2001 года.

13. Ряд исследовательских групп в 2001 году работали над подготовкой предложений, касающихся их дальнейшей работы в предстоящие годы. Португалия представила три предложения, касающихся признанных ЕКА совместных лабораторий в связи с проектом "Марс экспресс", причем эти предложения были подготовлены после проведения в Лиссабоне в июне

2001 года семинара по открывающимся возможностям в связи с вторым проектом "Марс экспресс" и проектом "Vepi-Colombo". Недавно исследовательская группа Лиссабонского университета подготовила предложение о создании и испытании околоинфракрасной камеры для использования в конструкции сверхкрупного телескопа ЕЮО, включая новую систему многосопряженной адаптивной оптики. Она будет представлять собой первую широкоугольную камеру с высоким разрешением, в которой используется метод расширенной коррекции атмосферной турбулентности. Данное предложение одобрено ЕЮО, и в настоящее время министерство науки и техники рассматривает вопрос о его финансировании.

14. Совместно с ЕКА в Лиссабоне 7–8 марта 2002 года был проведен семинар по вопросам исследования солнечных систем. В настоящее время в ЕКА стажируются семь молодых португальских выпускников: четверо – в Центре исследований и технологий Европейского космического агентства, двое – в Европейском институте космических исследований и один – в Европейском центре космических операций ЕКА.

15. В марте 2002 года Институт международного научно-технического сотрудничества и Европейский центр космического права проведут в Лиссабоне конференцию по вопросам содействия развитию и распространению знаний в области права, регулирующего космическую деятельность.

16. Ведется подготовка к проведению в Лиссабоне 17–21 июня 2002 года конференции "Юпитер после Галилео и Кассини". Эта европейская конференция опирается на поддержку Европейского союза, ЕКА и местных португальских учреждений. Основная цель конференции заключается в проведении анализа новых данных о спутниках Юпитера, обсуждении поступающих данных с КА "Кассини" и "Гюйгенс", а также вопроса о дальнейших научных исследованиях внешней солнечной системы.

Словакия

[Подлинный текст на английском языке]

1. 13 сентября 2000 года правительство Словацкой Республики приняло решение поддержать участие Комитета по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях, статус которой аналогичен статусу космических агентств в других странах, а также исследовательских учреждений Словакии во всех мероприятиях Комитета по использованию космического пространства в мирных целях и других международных органов, связанных с исследованием космоса и использованием результатов космических исследований в мирных целях в интересах развития человечества. Правительство Словацкой Республики также заявило о поддержке участия словацких научно-исследовательских институтов в проектах, осуществляемых на МКС. Об учреждении в Словакии Комитета по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях было официально объявлено в документе A/AC.105/752/Add.3.

2. Деятельность научно-исследовательских институтов Словацкой Республики в области космических исследований получила 10 декабря 2001 года международное признание со стороны Генеральной Ассамблеи, давшей согласие

на то, чтобы Словацкая Республика стала полноправным членом Комитета по использованию космического пространства в мирных целях.

3. В 2001 году научно-исследовательские институты Словацкой академии наук и университеты, проводящие космические исследования, осуществляли следующие национальные проекты или проекты в рамках международного сотрудничества.

1. Космическая метеорология

Проект: Использование спутниковой информации для прогнозирования наводнений и мониторинга операций по поддержке

Ответственное учреждение: Словацкий гидрометеорологический институт, Братислава

4. В рамках сотрудничества с ЕВМЕТСАТ Словацкий гидрометеорологический институт приступил к разработке проекта использования спутниковых данных в интересах гидрометеорологической службы. Была создана рабочая группа в составе представителей ЕВМЕТСАТ и участвующих государств-членов. Перед этой группой поставлены следующие задачи, которые должны быть решены в ближайшем будущем:

а) оценка положения дел с использованием спутниковых данных в оперативной деятельности гидрологических служб участвующих в проекте стран;

б) определение рамок предстоящего проекта, результаты которого должны способствовать использованию данных с метеорологических спутников для прогнозирования и мониторинга наводнений с учетом общих потребностей участвующих в проекте стран и стран – членов ЕВМЕТСАТ;

с) составление списка конечных пользователей результатов предстоящего проекта, уточнение, планирование и разработка графика всей научно-исследовательской деятельности и разработок.

5. В деятельности рабочей группы принимают участие следующие учреждения:

а) ЕВМЕТСАТ (административная и научная поддержка со стороны четырех стран-участников – Германии, Италии, Франции и Швейцарии);

б) метеорологическая и гидрологическая служба Хорватии (участник проекта);

с) Венгерская метеорологическая служба (участник проекта);

д) Словацкий гидрометеорологический институт (участник проекта);

е) Польский институт метеорологии и рационального использования водных ресурсов (участник проекта).

6. Проект относится к группе проектов Центра по применению спутниковых систем. Общая цель проектов Центра – более эффективное использование спутниковых данных в рамках различных метеорологических и гидрологических прикладных программ и исследований. Выгоды предлагаемого проекта будут

получены в области исследования атмосферы и гидросферы с использованием спутниковых измерений и ассимиляции спутниковых данных в гидрологии, при разработке и внедрении гидрологических моделей и процедур, используемых при прогнозировании и мониторинге опасных паводковых явлений.

7. Словацкий гидрометеорологический институт провел 29–31 августа 2001 года в Братиславе четвертый Форум центральноевропейских и восточноевропейских пользователей EBMETCAT. Встреча прошла с большим успехом.

8. 6–8 марта 2001 года в Братиславе был организован учебный курс MSG/EBMETCAT/Словацкого гидрометеорологического института для участников из стран Центральной и Восточной Европы. Научные доклады касались темы спутниковых систем, концептуальных моделей, измерения интенсивности излучений, концепции SAF, спутников MSG и спутниковых изображений. После теоретических докладов состоялись практические занятия.

9. Активное участие принимала Словакия и в работах по программе сети SAF EBMETCAT.

10. Уже более 16 лет Словацкий гидрометеорологический институт постоянно использует в своей оперативной деятельности спутниковые изображения, получаемые с геостационарного спутника "Метеосат" и других спутников. Институт пользуется этими данными при оперативном прогнозировании и в своих исследовательских программах. Для сохранения этой последовательности планируется использовать данные со спутника MSG после его запуска.

2. Дистанционное зондирование

- а) Проект: **Национальная совместная программа оценки мониторинга воздействия загрязнения воздуха на леса**

Ответственное учреждение: **Институт исследований леса в Зволене**

Составляемые на основе спутниковых данных тематические карты изменения в состоянии здоровья леса

11. Методология выявления изменений состояния здоровья лесов в Словакии была разработана на основе данных тематического картографа спутников дистанционного зондирования Земли (Landsat). Классификация проводилась в 1990–1996 годах и 1996–1998 годах с использованием алгоритма выявления изменений. Результаты обрабатывались в виде тематических карт изменений, связанных с нанесением ущерба лесам Словакии, в масштабе 1:500 000. В результате тематическая карта классифицирована по шести классам в соответствии с z-отметками.

Разработка методологии обработки спутниковых данных с высоким разрешением

12. Была разработана методология геометрической коррекции, классификации состава древесных пород, вырождения леса и выявления изменений с помощью данных со спутника IKONOS на опытном участке в горном массиве Низких Татр. Результаты, основанные на спектральном анализе данных изображений,

позволили лишь ограниченно классифицировать ущерб лесу и состав древесных пород. Путем целенаправленной обработки изображений с учетом их "внутренних" характеристик, таких как цвет, структура и специфика формы, можно проводить и другие исследования.

Создание библиотеки спектральных кривых для классификации ущерба лесам по спутниковым и воздушным гиперспектральным данным

13. С помощью спектрорадиометра LI-COR 1800 были произведены спектральные замеры здоровых и поврежденных игл и листьев норвежской ели (*Picea abies*) и бука (*Fagus sylvatica*). Анализ спектральных данных указал на возможность различать не только здоровые и поврежденные деревья, но и определять классификацию первоначального ущерба в случае вымирания леса.

b) Проект: Инвентаризация, анализ и оценка ландшафтных изменений на основе спутниковых данных

Ответственное учреждение: Институт географии Словацкой академии наук, Братислава

14. В последние три года научные исследования Института географии Словацкой академии наук в области дистанционного зондирования и ГИС сосредоточены на вопросах инвентаризации, анализа и оценки ландшафтных изменений.

15. Одним из наиболее существенных достижений является разработка и практическое применение методологического подхода к определению ландшафтных изменений, их анализу и оценке на территории четырех стран, охваченных Программой содействия структурной перестройки экономики стран Центральной Европы в рамках подготовки к их вступлению в Европейский Союз (ФАРЕ) (Венгрии, Румынии, Словацкой Республики и Чешской Республики). Изменения были обнаружены на национальном уровне при сопоставлении данных тематического картографа Landsat и спутниковых изображений мультиспектрального сканнера с использованием баз данных о поверхности суши КОРИНЕ по двум временным горизонтам: на конец 70-х годов и начало 90-х годов двадцатого века, на втором иерархическом уровне. На основе выявленной обусловленности ландшафтные изменения были разбиты на семь видов: интенсификация сельского хозяйства; экстенсификация сельского хозяйства; урбанизация–индустриализация; расширение масштабов горной добычи или истощение природных ресурсов; облесение; обезлесение; другие антропогенные последствия. Результаты разбивки были представлены в виде специальных таблиц и карт с изображением пространственного распределения изменений.

16. Наиболее ярко выраженные изменения в Словакии состояли в сокращении лесного покрова на 94 935 га и сокращении гетерогенных сельскохозяйственных площадей на 18 451 га; увеличение площадей с переходной растительностью от леса к кустарнику и урбанизированных площадей составило соответственно порядка 13 107 и 14 990 га.

17. Оценка выявленных изменений на основе DPSIR (движущие силы – давления – государства – воздействие – ответные меры) проводилась путем

анализа отношений между экологической системой и антропогенной системой. Это была одна из задач тематического направления работы в рамках ФАРЕ, проводимой консорциумом по растительному покрову, в который входят Институт географии Словацкой академии наук, Братислава; Румынский геологический институт, Бухарест; и компания "ХНИТ Балтик", Вильнюс; координацию деятельности осуществляет кампания "ГИСАТ", Прага.

3. Космическая физика

18. В области космической физики Словакия проводит различные мероприятия, главным образом в четырех учебных заведениях: Институте экспериментальной физики Словацкой академии наук в Кошице в сотрудничестве с Техническим университетом в Кошице, Университетом им. П. Й. Сафарика в Кошице и Техническим университетом в Зволене; Астрономическом институте Словацкой академии наук в Татранской Ломнице; Геофизическом институте Словацкой академии наук в Братиславе и на факультете математики, физики и информатики Университета им. Комения в Братиславе.

19. Главным направлением научных исследований является динамика плазмы и энергетических частиц в магнитосфере Земли и ее пограничных районах, физических процессов в межпланетном пространстве и на Солнце, а также космических лучей и их модуляции.

20. Среди мероприятий, проведенных в 2001 году, по крайней мере, три имеют особое значение. Они связаны с экспериментами и анализом данных, полученных с помощью приборов, которые были разработаны, созданы и испытаны в участвующих в лабораториях Словакии и работают в космическом пространстве на спутниках и на МКС.

- а) Проект:** **Приборы для анализа энергетических частиц, установленные на четырех спутниках в рамках проекта "Интербол"**

Ответственное учреждение: **Институт экспериментальной физики Словацкой академии наук, Кошице**

21. В основе проекта лежит обширный массив данных: почти пять лет непрерывного проведения измерений энергетических частиц с помощью приборов DOK2 и DOKS, установленных на основных спутниках Interball-1 и 2, а также на подспутниках Magion-4 и 5, которые определяют различные характеристики ионов и электронов с энергией между ~20 кэВ и 60 кэВ в пределах магнитосферы и у ее границ. Основные эксперименты были посвящены анализу углового распределения и энергетических спектров электронов и ионов в магнетослое, магнитном шлейфе, авроральных регионах и в регионах восходящего магнитного потока головного скачка уплотнения Земли. На основе этих данных изучались механизмы ускорения и переноса частиц. Имеющиеся массивы данных являются наиболее обширными из всех полученных до настоящего времени в области космической физики в Словакии. Проводятся подробные тематические исследования, систематические статистические исследования, а также сравнительные исследования по сопоставлению данных с данными, полученными с других спутников, например

со спутника POLAR Соединенных Штатов Америки. Данный проект осуществляется в сотрудничестве с рядом зарубежных лабораторий.

- b) Проект:** **Измерение энергетических частиц на спутнике CORONAS-F**

Ответственные учреждения: **Институт экспериментальной физики Словацкой академии наук в Кошице и Технический университет в Зволене**

22. Спутник CORONAS-F, находящийся на низкой околоземной полярной орбите, был запущен 31 июля 2001 года с космодрома Плесецк, Российская Федерация. Основные задачи спутника заключаются в изучении корпускулярных и электромагнитных излучений Солнца и солнечной активности. Одним из приборов, работающих на борту спутника, является регистратор нейтронов и гамма-излучения Солнца (SONG), разработанный, созданный и прошедший испытания в Институте экспериментальной физики Словацкой академии наук в сотрудничестве с Московским университетом. Измерения проводятся непрерывно с высоким временным и энергетическим разрешением. С помощью этого прибора получены существенные данные для исследования воздействия космических явлений на погоду, для построения моделей излучения в околоземном пространстве, солнечных вспышек и нестационарных процессов в межпланетном и околоземном пространстве (например, сокращения космических лучей Форбуша, что дает возможность для сравнения с производимыми на поверхности Земли измерениями характеристик космических лучей с помощью нейтронных мониторов).

- c) Проект:** **Мониторинг уровня излучения на Международной космической станции**

Ответственные учреждения: **Институт экспериментальной физики Словацкой академии наук в Кошице и Геофизический институт Словацкой академии наук в Братиславе**

23. 27 ноября 2001 года на российский модуль МКС был доставлен первый измерительный комплекс СКОРПИОН, созданный Московским университетом. В качестве первого вклада словацких учреждений в создание комплекса СКОРПИОН на МКС была установлена кассета пассивных полупроводниковых детекторов. Задача комплекса заключается в измерении вторичных продуктов, создаваемых первичными космическими лучами, и других составляющих корпускулярного излучения внутри МКС. Оценка остаточных следов будет произведена в Институте экспериментальной физики Словацкой академии наук после возвращения кассеты на Землю в первой половине 2002 года.

24. В 2001 году в Словакии был проведен и целый ряд других мероприятий в области космической физики, в частности, было положено начало проекту Геофизического института Словацкой академии наук, предусматривающего количественную оценку взаимодействия солнечного ветра и магнитосферы, координатором которого является Международный институт космической науки в Берне, Швейцария (моделирование магнитных бурь через изменчивость космической погоды); выдвинута инициатива по объединению в единую сеть

измерений, получаемых на нейтронных мониторах Ломницкого института в режиме реального времени (<http://neutronmonitor.ta3.sk>); словацкие ученые и технические специалисты участвуют в международных группах, работающих в области космической физики на спутниках и космических зондах (оценка данных и разработка новых приборов); начата работа по междисциплинарной теме воздействия отдельных физических параметров на актив человека на высоте полета самолета в атмосфере и на низких околоземных орбитах в космическом пространстве, совместно разрабатываемой военным госпиталем в Кошице и Институтом экспериментальной физики Словацкой академии наук в Кошице и другими участниками.

4. Космическая биология и медицина

- а) Проект:** **Механизмы нейроэндокринной, сердечно-сосудистой и метаболической адаптации к искусственной микрогравитации**

Ответственные учреждения: **Институт экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук в Братиславе и Медицинский факультет в Лионе, Франция**

25. Широко используемой для имитации эффекта невесомости моделью является антиортостатическое положение (HDBR). Проведены исследования HDBR различной продолжительности, которые позволили расширить понимание воздействия микрогравитации, главным образом в области изменений сердечно-сосудистой системы. В ходе предыдущих исследований HDBR в ходе непродолжительных космических полетов было обнаружено, что нейроэндокринные и метаболические реакции одного и того же организма на различные раздражители отличаются от реакций в условиях нормальной гравитации. Продолжительные космические полеты и пребывание на МКС требуют прогнозирования реакции человеческого организма на различные раздражители во время процесса адаптации к невесомости путем использования результатов наблюдения за организмами, подвергаемыми искусственной микрогравитации.

26. Общая цель данного проекта заключается в исследовании нейроэндокринных, сердечно-сосудистых, метаболических и иммунологических реакций на психические и соматические раздражители, включаемые различными механизмами (метаболическим, сердечно-сосудистым, физическим) во время HDBR различной продолжительности при имитации пребывания в состоянии микрогравитации. Считается, что реакции на стрессовые стимулы должны определяться в доантиортостатический период и после HDBR разной продолжительности.

27. Результаты этих исследований должны обеспечить новое понимание взаимосвязи между механизмами кровообращения, нейроэндокринной системой и метаболическим процессом, вовлеченными в процесс адаптации в период микрогравитации, и определить средства для компенсации или объяснения нежелательных явлений.

28. Сотрудничество между Институтом экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук и Медицинским факультетом в Лионе, Франция, облегчает участие Института в проекте ЕКА, касающемся последствий пребывания человека в антиортостатическом положении в течение длительного времени (90 дней). Помимо ученых из стран ЕКА в данном проекте принимали также участие исследовательские группы из Соединенных Штатов (НАСА) и Японии (Национального агентства по освоению космического пространства). В Институте экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук ведутся исследования плазмы и мочевых катехоламинов и их метаболитов.

- b) Проект:** **Реакция человеческого организма на различные виды нагрузки во время длительного космического полета на МКС (Эндотест–2)**

Ответственные учреждения: **Институт экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук в Братиславе и Институт биомедицинских проблем Российской академии наук, Москва**

29. Задачи проекта состоят в изучении нейроэндокринных, метаболических и сердечно–сосудистых реакций организма астронавтов на различные нагрузки в ходе длительных космических полетов, а также процесса адаптации физиологических функций в целях определения и предупреждения возможных отрицательных последствий пребывания в космическом пространстве на человеческий организм.

30. В ходе предыдущих исследований организма словацких астронавтов в рамках программы "Штефаник" были обнаружены существенные расхождения между нейроэндокринной реакцией организма на различные нагрузки в ходе краткосрочных космических полетов и в предполетном и послеполетном состояниях: чрезмерное выделение стрессовых гормонов во время физических упражнений и умственного стресса и подавленная контррегуляторная реакция на снижение содержания сахара в крови, являющегося существенным питательным элементом для мозга. Такие изменения могли быть следствием контрнагрузки на нейроэндокринную систему в ответ на резкое изменение гравитации, и поэтому необходимо было изучить хроническое воздействие нулевой гравитации.

31. В ходе большинства предыдущих исследований во время длительных космических полетов данные об уровне гормонов и метаболитов, а также параметры жидкостного баланса в организме получались в условиях неподвижного состояния. Для изучения происходящих в сердечно–сосудистой системе изменений (таких, как изменение ритма сердцебиения, кровяного давления и реакции периферийной сосудистой системы) предположительно использовались функциональные нагрузки, при этом не собирались данные об изменении уровня гормонов и метаболитов, которое позволяет определить уровень нагрузки, интервал сопротивляемости нагрузке, приспособляемость к нагрузке и способность организма справляться с физическими и психическими требованиями жизни на борту МКС в условиях повышенной вероятности возникновения неожиданных острых ситуаций, которые могут оказывать стрессогенное воздействие на организм астронавта.

32. Данный проект преследует цель выработки комплекса тестов динамической функции с целью оценки физиологической реакции в предполетный период, в начале космического полета, спустя четыре месяца после начала полета и во время реадaptации после приземления. К ним относятся нейроэндокринная, циркуляторная и метаболическая реакции на физическую нагрузку, инсулиновая чувствительность, умственная деятельность и соответствующая активность нейроэндокринной и сердечно-сосудистой систем в каждый из этих периодов, а также реакции на ортостатические тесты в пред- и послеполетный периоды.

33. Полученные результаты расширят знания о физиологической адаптации к космическим полетам и позволят оценить способность человеческого организма должным образом реагировать на различные стрессовые ситуации. Такого рода комплексные исследования дадут возможность предсказывать потенциальные проблемы и планировать адекватную реакцию на ситуации, которые могут возникнуть в ходе длительных полетов.

34. 27 апреля 2001 года было подписано соглашение о сотрудничестве между Институтом экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук и Институтом биохимических проблем Государственного научно-исследовательского центра Российской академии наук. В ходе эксперимента с участием ученых обоих институтов с помощью установок PLASMA-03 могут быть исследованы нейроэндокринные реакции на работу и определены метаболическая и физическая нагрузки. Институт экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук будет участвовать также в регулярных обследованиях состояния здоровья астронавтов до полета, в ходе непродолжительных и длительных космических полетов и в послеполетный период. Эти исследования продолжаются.

с) Проект: Воздействие имитируемой микрогравитации на постуральные реакции человеческого организма на сенсорную стимуляцию

Ответственное учреждение: Институт нормальной и патологической физиологии Словацкой академии наук, Братислава

35. Задача проекта заключается в исследовании роли измененного сенсорного взаимодействия при постуральной нестабильности после космических полетов для проверки "восстановления" вестибулярных и сомато-сенсорных факторов на основе постуральных реакций на гальвано-вестибулярное и мышечно-вибрационное стимулирование.

36. Сводные данные об исследованиях организма словацкого астронавта, зарегистрированные после краткосрочного космического полета, были подвергнуты анализу в связи с явлением переходной постуральной нестабильности после приземления. Результаты подтвердили, что сенсорное взаимодействие, подвергающееся изменениям в условиях микрогравитации, является, вероятно, причиной послеполетной балансовой нестабильности. На основе этих результатов был разработан тест гальванического баланса, позволяющий оценить измененный вес вестибулярного фактора в системе балансового контроля в человеческом организме в период реадaptации к земным условиям.

d) Проект: Изменение функций нейроэндокринной системы под воздействием имитируемой микрогравитации и гипергравитации

Ответственные учреждения: Институт экспериментальной эндокринологии Словацкой академии наук, Братислава, Институт биохимии и генетики животных Словацкой академии наук, Иванка-на-Дунае, и Институт метрологии Словацкой академии наук, Братислава

37. Предлагаемый проект предусматривает проведение серии экспериментов на крысах, подвергаемых состоянию гипокинезии (гипокинезия при подвешивании за хвост, ограничение подвижности) на различные периоды времени с анализом крови в состоянии гипокинезии с помощью поллой иглы и определением плазменных уровней гормонов, нейротрансмиттеров и метаболитов. Предлагается измерять через определенные промежутки времени в изолированных органах и тканях содержание нейротрансмиттеров, гормонов, уровень производства гормонов, активность ферментов, вовлеченных в производство нейротрансмиттеров, и экспрессия генов для кодирования этих ферментов. Будет определяться реакция нейроэндокринной системы (изменение катехоламинов, кортихостерона, пролактина и гормонального роста). Результаты будут использованы для оценки способности организма выдерживать определенные стрессовые нагрузки.

38. Предлагается провести аналогичные наблюдения за группой животных, подвергнутых в течение непродолжительного времени гипергравитации (с использованием центрифужной установки в Институте биохимии и генетики животных Словацкой академии наук) с имитацией гравитационной нагрузки при старте и посадке космического аппарата (6-8 G). Предполагается также провести исследование адаптации к гипергравитации в пределах 2 G на протяжении двух недель с имитацией процесса послеполетной реадaptации.

39. Результаты этих экспериментов важны для понимания механизмов изменения активности нейроэндокринной системы и метаболических процессов, отмечаемого в организме человека и подвергающихся экспериментам животных после космических полетов, а также для проведения различий между конкретными последствиями микрогравитации и гипергравитации во время посадки и в период послеполетной реадaptации к условиям гравитации на Земле.

40. В 2001 году в центре исследований находились вопросы создания электронного оборудования для многократного отбора крови с телеметрическим контролем, для проведения экспериментов на мелких животных, подвергаемых гипергравитации в центрифуге. Пара крыс была помещена в ящик, вращавшийся на центрифуге с максимальной гравитационной перегрузкой 6 G. Оборудование состояло из телеметрического передатчика (размещенного вне помещения центрифуги) и приемника. Передатчик и приемник были оборудованы микрокомпьютерами. Миниатюрный приемник, соединенный с блоком контроля и питания, которым управлял микрокомпьютер, был помещен во вращающемся ящике. Четыре шаговых двигателя с активным ротором приводили в движение четыре пары шприцев. Три пары шприцев использовались для активного отбора

крови и одна пара – для удаления неактивной жидкости из шлангов. Можно было также измерять моментальную гравитационную силу с использованием акселерометрического датчика, размещенного около блока передачи телеметрических данных. Такой отбор крови с телеметрической регулировкой позволяет исследовать отдельные виды воздействия гипергравитации во время работы центрифуги. Он может использоваться также для изучения микрогравитационных воздействий на животный организм во время полетов на МКС.

е) Проект:

Исследование остеодистрофии, нарушений образования яичной скорлупы и процессов репродукции и адаптации у японского домашнего перепела в состоянии гиподинамии, гипергравитации и микрогравитации.

Ответственное учреждение: **Институт биохимии и генетики животных Словацкой академии наук, Иванка-на-Дунае**

41. Данный проект представляет собой продолжение успешных исследований эмбриогенеза японского домашнего перепела в состоянии невесомости на борту орбитальной космической станции "Мир". Цель проекта заключалась в получении новых данных о воздействии гиподинамии, гипергравитации и микрогравитации на перепела, которые в будущем могут быть использованы в качестве более высокой гетеротрофной связи в замкнутых автономных экосистемах в ходе длительного пребывания людей на орбитальных и планетарных станциях.

42. Метод выведения птенцов японского домашнего перепела в условиях имитируемой невесомости (гиподинамией) с первого дня после вылупливания подвергся определенным изменениям. Приспособляемость одно-, двух- и трехдневных птенцов перепела к условиям непрерывной двухнедельной гиподинамии изучалась трижды с применением этого метода. Поскольку не было обнаружено никаких различий в полученных результатах, было решено перейти к экспериментальной проверке постэмбрионального развития птенцов перепела в возрасте от 2 до 56 дней в состоянии гиподинамии. Предметом исследования с использованием морфологических и физиологических методов были различия между особями, выращивавшимися в состоянии гиподинамии, и контрольными экземплярами.

43. Полученные сведения могут применяться при исследовании постнатального развития японского домашнего перепела на раннем этапе в условиях микрогравитации. Стационарная модель выращивания перепела в условиях имитированной невесомости представляет собой реальную альтернативу его выращиванию в условиях микрогравитации, создаваемой с помощью центрифуги. Кроме того, центрифуга необходимого размера вряд ли может быть создана в ближайшем будущем в силу ограниченного пространства на борту космической станции.

- f) Проект:** **Накопление и стойкость цитогенетического вреда, причиняемого радиацией и другими факторами во время космического полета**
- Ответственное учреждение:** **Институт клеточной и молекулярной биологии, научный факультет Университета Шафарика, Кошице**

44. В основу проекта положены предшествующие исследования, в которых проявился накопившийся латентный цитогенетический вред в медленно пролиферирующих тканях (печень, почки) во время постоянного воздействия ионизирующей радиации на животных. Цель проекта заключается в изучении в рамках моделируемых экспериментов возможности наведения и накопления латентного вреда в результате воздействия других факторов космического полета – например, гипергравитации, вибрации и гипокинеза. С точки зрения длительных космических полетов особое значение может иметь возможность наследственной передачи латентного вреда потомкам подвергшихся воздействию индивидуумов.

45. Началось обсуждение вопросов сотрудничества с учеными Института физики низких температур Украинской академии наук в области анализа структуры дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в подвергшихся воздействию индивидуумах и их потомках.

46. Были проведены исследования латентного вреда на примере печени мужских особей крыс, облученных гамма-лучами, а также их потомства. Латентный вред проявился после имитации деления клеток в результате частичной гепатектомии. После частичной гепатектомии в регенерированной печени потомства отмечались цитогенетические изменения, аналогичные происшедшим в организмах облученных предков (сокращение митотической активности, увеличение хромосомной аберрационной частоты и т.д.), однако масштабы изменения были меньше, чем у предыдущего поколения.

Южная Африка

[Подлинный текст на английском языке]

1. Введение

1. В октябре 1957 года радиоинженер из Йоханнесбурга, Южная Африка, используя самодельную антенну, отследил "Спутник-1", настроившись на передаваемые им радиосигналы и использовав эффект Допплера для расчета его максимального приближения к Южной Африке. В том же году Соединенные Штаты предложили Южной Африке участвовать в наблюдении за их спутником, планировавшимся к запуску в 1958 году, провозглашенном Международным геофизическим годом. Довольно быстро основное направление усилий было перенесено с наблюдения за спутниками на получение научных данных, включая обеспечение услуг слежения, телеметрии и управления более чем 400 запущенных за последние четыре десятилетия космических аппаратов. В настоящее время деловые контракты Центра по применению спутниковых систем в Хартебестхуке связывают его с национальными космическими

агентствами многих стран, а также с ведущими аэрокосмическими компаниями мира.

2. Астрономия

2. Южноафриканская астрономическая обсерватория (ЮААО), центральное отделение которой находится в Сатерленде в Северной Капской провинции, является национальной оптической обсерваторией. В сотрудничестве с партнерами из Германии, Польши, Соединенных Штатов, Новой Зеландии и Соединенного Королевства в настоящее время в пустынной местности ведется строительство южноафриканского крупного телескопа (SALT). Телескоп будет крупнейшим прибором такого рода в Южном полушарии, оснащенным гексагональными зеркалами 11 метров в поперечнике. В 2001 году в строительстве был достигнут существенный прогресс.

3. Для того, чтобы SALT конкретным образом содействовал развитию людских ресурсов в области науки и техники, разработан план совместного получения выгод от SALT. Значительный объем работ в ЮААО направлен на реализацию этого плана, в частности в областях повышения образовательного уровня, распространения общественной информации и научных знаний, создания центров популяризации науки среди посетителей и распространения знаний в африканской аудитории с помощью SALT. Web-сайт находится по адресу <<http://www.sao.ac.za/salt/>>.

4. В рамках ЮААО функционирует обсерватория геодинамики, финансируемая Германским центром изучения Земли. В рамках Глобального проекта геодинамики она оборудована гравиметром, действующим по принципу сверхпроводимости.

5. В 2001 году завершился первый год работы новой инфракрасной исследовательской лаборатории, ведущей наблюдение за Магеллановыми облаками и центральными районами галактики Млечного пути. Лаборатория является результатом сотрудничества между южноафриканскими и японскими астрономами в изучении небесной сферы в диапазоне инфракрасных волн. Лаборатория оборудована специализированным телескопом диаметром 1,4 метра и сопряженным с ним трехканальным формирователем изображений для специальных наблюдений за небесной сферой Южного полушария в инфракрасном диапазоне.

6. В 2001 году завершился первый год работы нового автоматизированного фотометрического телескопа диаметром 0,75 метра в автоматическом режиме. Проект реализуется в сотрудничестве между ЮААО, Кейптаунским университетом и Университетом Южной Африки. Телескоп открыл возможность доступа через электронную почту к проводимым в Сатерленде наблюдениям для астрономов, работающих в других районах Африки. В этой связи все больший упор делается на взаимодействие с другими африканскими странами. ЮААО недавно принимала находящихся в стране с ознакомительным визитом ученых из Египта, Замбии, Зимбабве, Уганды и Эфиопии, Web-сайт ЮААО находится по адресу <<http://www.sao.ac.za/>>.

3. Радиоастрономия

7. Радиоастрономическая обсерватория в Хартебестхуке вблизи Йоханнесбурга, Южная Африка, является единственной крупной радиообсерваторией в Африке. Изначально она была построена НАСА для слежения за многочисленными ранними автоматическими космическими зондами. В 1975 году она была преобразована в радиоастрономическую обсерваторию. В течение ряда лет обсерватория занимается космическими геодезическими исследованиями с использованием интерферометрии со сверхдлинной базой. Радиотелескоп в Хартебестхуке – единственный в Африке с такими возможностями – пользуется большим спросом. Другими направлениями в рамках данной программы является использование GPS и спутниковой системы лазерной дальнометрии.

8. Наряду с этим можно назвать программы по радиометрии континуума, спектроскопии, импульсной синхронизации и проведение практических занятий и учебных курсов для студентов университетов. Web-сайт обсерватории находится по адресу <<http://www.hartrao.ac.za>>.

4. Применение спутниковых систем

9. Центр по применению спутниковых систем в Хартебестхуке предоставляет продукты и услуги, связанные с космической индустрией и применением ее технологий. Услуги экспертов предоставляются в областях геоинформационных проектов и решений; слежения, телеметрии и управления; и обслуживания наземных сегментов.

10. Прodelанную или проводимую работу могут проиллюстрировать следующие примеры.

11. В сентябре 2001 года завершились работы по электрическому и гражданскому компоненту новой антенны в Ка–диапазоне, играющей ключевую роль в новой космической станции слежения за спутниками.

12. Компания "Агримадж Пту", первое коммерческое предприятие, созданное при Центре по применению спутниковых систем, проводила дальнейшее расширение обслуживания в области точного земледелия.

13. Завершены подготовительные работы по строительству новой антенны в X–диапазоне, которая должна вступить в строй в начале 2002 года. Эта приемная антенна с полным диапазоном движения, работающая в X–диапазоне и имеющая диаметр 5,4 метра, оснащенная полностью автоматизированной системой контроля, будет использоваться главным образом для приема изображений и телеметрических сигналов при дистанционном зондировании. С более подробной информацией об антенне можно ознакомиться через web-сайт Центра по применению спутниковых систем по адресу <<http://www.sac.co.za>>.

5. Спутник SUNSAT

14. 19 января 2001 года состоялся последний сеанс связи с SUNSAT, первым спутником Южной Африки, который был создан аспирантами электро–инженерного факультета Университета в Стелленбосе. За 696 дней, прошедших с момента его запуска до последнего сеанса связи, спутник перевыполнил все первоначально поставленные перед ним задачи, заключавшиеся в том, чтобы:

a) подтвердить возможность передачи изображений с высоким разрешением, которое до этого считалось невозможным с использованием спутников такого размера и такой стоимости;

b) поддерживать отношения сотрудничества, по примеру OSCAR–35, с кругами любителей радио и спутниковых технологий во всем мире и устанавливать новые стандарты в этой области;

c) стимулировать смелые научно–технические разработки на уровне аспирантуры;

d) укреплять перспективные международные связи в научных и инженерно–конструкторских кругах;

e) содействовать пропаганде науки, проектирования и техники среди школьников Южной Африки. С более подробной информацией о SUNSAT можно ознакомиться через web-сайт <<http://www.sunsat.ee.sun.ac.za>>.

6. Исследования в области космической физики

15. В качестве примера научной деятельности в области космической физики, проделанной в 2001 году южноафриканскими университетами, можно привести работу, проделанную Натальским университетом в Дурбане.

a) Создана сверхнизкочастотная (СНЧ) автоматическая станция в Санае, Антарктика. Эксперимент проводится под руководством Университета в Дурбане, куда круглосуточно поступают предварительные данные;

b) в проведении эксперимента по сопряженному спрайту участвовала космическая группа Натальского университета в сотрудничестве со Стэнфордским университетом и Датским метеорологическим институтом. Фотометрические данные были получены в Сатерленде в Северной Капской провинции и в сопряженном регионе из Обсерватории Пик–дю–Миди в Пиренеях, Франция;

c) проведены совместные эксперименты в области СНЧ–радио между Борнхольмом в Балтийском море и островом Марион. Группа геокосмической физики Натальского университета провела экспедицию на остров Марион, а группа космической физики из Университета Эотвоша в Будапеште проводила измерения в Борнхольме;

d) велась разработка эксперимента в области СНЧ для второго научного спутника Южной Африки.

7. Заключительные замечания

16. В 2001 году южноафриканское космическое научное сообщество выступило с перспективной инициативой об образовании африканского института космической науки, с тем чтобы объединить разобщенные в настоящее время элементы космической науки в Южной Африке и служить источником прогнозирования и стратегии развития космической науки на африканском континенте. Эта концепция одобрена целым рядом потенциальных заинтересованных сторон в Южной Африке и за ее пределами. Сейчас она проходит проверку на более широком форуме.