



Генеральная Ассамблея

Distr.  
GENERAL

A/AC.105/614/Add.2  
1 February 1996

RUSSIAN

Original: ENGLISH/FRENCH/  
RUSSIAN

КОМИТЕТ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОСМИЧЕСКОГО  
ПРОСТРАНСТВА В МИРНЫХ ЦЕЛЯХ

**ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ВТОРОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ  
ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА В МИРНЫХ ЦЕЛЯХ**

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

Записка Секретариата

**Добавление**

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Страница</u>
ВВЕДЕНИЕ .....	2
ОТВЕТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ОТ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ .....	3
Аргентина .....	3
Франция .....	10
Норвегия .....	16
Российская Федерация .....	28
Словения .....	34

## ВВЕДЕНИЕ

1. В соответствии с рекомендацией Комитета по использованию космического пространства в мирных целях на его тридцать восьмой сессии государства-члены представили информацию по следующим темам<sup>1</sup>:

- a) виды космической деятельности, в связи с которыми осуществляется или может осуществляться более тесное международное сотрудничество, с уделением особого внимания потребностям развивающихся стран;
- b) побочные выгоды от космической деятельности.

2. Информация по этим темам, представленная государствами-членами по состоянию на 31 октября 1995 года, содержится в документе A/AC.105/614. Информация по этому вопросу, представленная государствами-членами в период с 1 ноября по 15 декабря 1995 года, содержится в документе A/AC.105/614/Add.1.

3. В настоящем документе содержится информация по этим темам, представленная государствами-членами в период с 16 декабря 1995 года по 25 января 1996 года.

---

<sup>1</sup>Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, пятидесятая сессия, Дополнение № 20 (A/50/20), пункт 156.

## ОТВЕТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ОТ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ\*

### Аргентина

[Подлинный текст на английском языке]

## I. НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### A. Легкий спутник SAC-B

Космическая деятельность требует существенных интеллектуальных вложений. Практическое использование данных, собираемых при помощи космической техники, развитие систем космической связи или же выход во внеземное пространство и его использование для других целей требуют формулирования и разработки соответствующих процессов, а также организации управления данными, получаемыми в результате применения научных методов или же в рамках проектов научных исследований.

SAC-B - это аргентино-американский спутник, предназначенный для содействия исследованиям в области физики Солнца и астрофизики на основе изучения солнечных вспышек, импульсов гамма-излучения, рассеянного рентгеновского фонового космического излучения и нейтральных атомов с большой энергией.

SAC-B представляет собой космический аппарат весом 181 кг, который планируется вывести на орбиту ракетой-носителем Пегас-XL. Эта ракета-носитель позволит вывести спутник на круговую орбиту с высотой 550 км и наклоном в 38 градусов по отношению к земному экватору, что позволит обеспечить продолжительность существования на орбите, по меньшей мере, в три года.

Приборная ПН SAC-B состоит из спектрометра для жестких рентгеновских лучей (HXRS) аргентинского производства, который был разработан в Институте астрономии и космической физики для измерения временной эволюции рентгеновского излучения, образующегося в результате солнечных вспышек и импульсов гамма-излучения несолнечного происхождения; системы датчиков для измерения мягкого рентгеновского излучения, образующегося в результате солнечных вспышек и импульсов гамма-излучения, который был разработан Национальным управлением по авионавигации и исследованию космического пространства (НАСА) (Годаровский эксперимент в области рентгеновского излучения - GXRE); датчика рассеянного рентгеновского фонового излучения (CUBIC), в котором используется технология CCD (прибор с зарядовой связью) и который был разработан в Пеннском государственном университете, а также итальянский прибор для измерения нейтральных атомов с большой энергией (ISENA).

Управление полетом SAC-B будет осуществляться с наземной станции, расположенной в Буэнос-Айресе, Аргентина. Эта станция состоит из радиотелеметрической станции слежения и управления полетом (TT&C) и Центра управления полетом. Станция TT&C оснащена антенной системы автосопровождения диаметром в 3,6 м, которая позволяет производить измерения дальности и доплеровские измерения, а также осуществлять прием сигналов в режиме синхронизированного времени (ГПС). Центр управления полетом состоит из двух самых современных компьютеров фирмы "Sun", которые подсоединены к приемной и передающей аппаратуре, а также к терминальным ПЭВМ-486, которые будут обеспечивать управление полетом спутника.

Запуск SAC-B осуществляется в рамках проекта международного сотрудничества между Национальной комиссией по космической деятельности Аргентины (КОНАЕ) и Национальным управлением по авионавигации и исследованию космического пространства Соединенных Штатов Америки. Министерство по науке и технике Аргентины участвует в финансировании этого проекта через Национальный совет по научно-техническим исследованиям (КОНИСЕТ).

---

\*Ответы воспроизводятся в том виде, в каком они были получены.

КОНИСЕТ отвечает за проектирование и сооружение космического аппарата SAC-B, разработку прибора HXRS, эксплуатацию наземной станции, а также за распространение научных данных. НАСА обеспечит два научных прибора, запуск спутника при помощи ракеты-носителя Пегас, а также поддержку в связи с контролем за параметрами орбиты на первоначальных этапах полета и поддержку в случае аварийных ситуаций на протяжении всего полета. В соответствии с отдельным соглашением, заключенным с Аргентиной, Итальянское космическое агентство (ASI) предоставит панели солнечных батарей, а также упомянутые приборы для научных измерений. Национальный институт космических исследований Бразилии обеспечивает необходимые средства для аттестационных испытаний систем SAC-B, а также бразильского специалиста для работы с аргентинским прибором.

## II. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ ОТ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Как показывает практика, космическая деятельность обеспечивает благоприятные условия для разработки и быстрого развития новых технических концепций, которые впоследствии, после освоения производственным сектором общества, выдерживают суровые испытания в условиях жесткой конкуренции на свободном рынке. Прекрасным примером в связи с этим являются системы телесвязи, основанные на применении искусственных спутников; после этапа экспериментальной разработки такие системы стали применяться компаниями, оказывающими соответствующие услуги, и именно эти компании способствовали распространению и применению этой новой технической концепции. Последние тенденции в этой области свидетельствуют о том, что в краткосрочной и среднесрочной перспективе ответственность за дальнейшее развитие подобной технологии должны по-прежнему нести государственные учреждения, в то время как разработками, связанными с оптимизацией систем и расширением круга услуг, будут по-прежнему заниматься компании частного сектора. В настоящее время первоочередное внимание уделяется системам телесвязи для передачи звуковых сигналов и данных и в этой области функции КОНАЕ сводятся к предоставлению услуг своего рода "космического архитектора" (выбор проектных и инженерных решений). Однако КОНАЕ предстоит разработать технические средства, необходимые для оказания других услуг по передаче данных немассового характера, имеющих в то же время существенное экономическое и социальное значение (образование, безопасность, изолированные населенные пункты, обслуживание таких широких сетей, как газопроводы, линии высоковольтных передач и т.д.).

Результаты исследований показывают, что наиболее прямые экономические выгоды в краткосрочной и среднесрочной перспективе будут получены в следующих областях:

- Плановый учет и количественная оценка производственных процессов в сельском и лесном хозяйстве.
- Плановый учет и контроль за рыбным промыслом.
- Осуществление наблюдений в ходе наводнений и стихийных бедствий.
- Оценка и обзор почв и подземных разработок.
- Контроль и наблюдение за окружающей средой.

Кроме того, существуют другие второстепенные области применения методов дистанционного зондирования, выгоды в которых - вследствие того, что работа в этой области в стране находится на начальных этапах, - в настоящее время еще трудно оценить:

- Разработка систем географических данных и соответствующих баз данных (система данных прикладного характера (СДП)).
- Глобальная система метеорологической информации и прогнозирования климата.
- Специальные датчики.

Помимо того, что данные дистанционного зондирования обеспечивают ценную общую информацию, их применение в различных областях сельского хозяйства может способствовать подготовке более точных прогнозов в отношении будущих урожаев, улучшению контроля за выдачей сельскохозяйственных ссуд и за взиманием налогов, а также рационализации использования субсидий на преодоление последствий стихийных бедствий. В качестве примера можно упомянуть возможность использования базы подробных исторических данных с корреляцией на климатические факторы в качестве основы для расчетов в сельскохозяйственном страховании. Такой вид деятельности в настоящее время только начинает осуществляться.

В области рыболовства спутниковые данные могут способствовать повышению эффективности лова и экономии энергии благодаря обнаружению с помощью спутников районов с повышенной концентрацией рыбы. Соответствующие спутниковые данные необходимы также для организации наблюдения и контроля за лицензиями на лов рыбы в территориальных водах Аргентины, а также для организации соответствующих наблюдений в целях недопущения чрезмерной эксплуатации рыбных ресурсов. В горнорудной промышленности дистанционное зондирование позволит добиться существенной экономии при проведении геолого-разведочных работ.

Разработки в области космической техники, которые предполагается осуществить в рамках Национальной программы космической деятельности, позволят получить наибольшие социальные и экономические выгоды в максимально сжатые сроки. Такие результаты могут быть получены за счет сосредоточения усилий на применении космической техники в следующих областях:

- Содействие развитию образования и повышению уровня жизни населения, особенно в отдаленных и бедных районах.
- Создание новых возможностей и источников занятости в отраслях по производству товаров с высокой добавленной стоимостью.
- Создание преимуществ для местной системы производства, позволяющих промышленным предприятиям нашей страны выйти на высоко конкурентные международные рынки.
- Содействие созданию новых коммерческих предприятий, способствующих диверсификации национальной экономики.

Наиболее рациональным методом достижения этих целей является применение соответствующей стратегии, предусматривающей сосредоточение усилий и специализацию, на основе установления четких задач и выявления привлекательных технических и коммерческих вариантов в тех областях, где можно будет достичь и поддерживать наивысший международный уровень в плане передовых и оригинальных решений.

Программу космической деятельности следует рассматривать в качестве одного из элементов и продолжения усилий, которые уже предпринимаются в нашей стране в области технологического развития. С самого начала такая программа должна получить отдачу благодаря наиболее важным передовым научным и техническим знаниям, которые были приобретены в ходе деятельности ранее существовавшей НККИ (Национальная комиссия по космическим исследованиям), а также другими национальными научно-техническими учреждениями, например НИСТ (Национальный институт сельскохозяйственной техники), НИПТ (Национальный институт промышленной технологии), КОНИСЕТ (Национальный совет по научным и техническим исследованиям), НКАЭ (Национальная комиссия по атомной энергии), университетами и другими учреждениями. Программа космических исследований должна опираться на гибкую инфраструктуру в области НИОКР, что позволит оптимизировать инфраструктуру КОНАЕ, а также на ресурсы, специально выделяемые на космическую деятельность. Поэтому необходимо обеспечить взаимодействие со всеми государственными и частными учреждениями и исследовательскими коллективами, которые могут потребоваться, на основе гибкой организационной структуры, которая может быть скорректирована соответствующим образом по мере достижения прогресса. Для достижения этих целей были установлены следующие руководящие принципы:

- Предоставление обществу полного набора космических данных для обеспечения их более рационального использования.
- Разработка космической техники для целей охраны окружающей среды.
- Содействие применению космической техники для социальных, производственных, научных и образовательных целей.
- Разработка легких спутников для дистанционного зондирования, научных исследований и систем связи в дополнение к тем, которые существуют в мире, и для удовлетворения особых национальных нужд.
- Содействие мероприятиям, дополняющим усилия частного сектора в области разработки новой и перспективной технологии или же использования, распространения и практического применения космических данных.
- Содействие подготовке кадров и повышению квалификации людских ресурсов и научного уровня организаций, содействующих осуществлению программы космической деятельности или участвующих в осуществлении этой программы.
- Содействие национальным мероприятиям и инициативам, направленным на достижение целей международных форумов, в рамках которых проводятся обсуждение и разработка юридических документов, связанных с космической деятельностью.
- Содействие мероприятиям в области международного сотрудничества и участие Аргентины в осуществлении многонациональных программ сотрудничества, соответствующих долгосрочным национальным интересам.
- Поддержка совместных международных мероприятий и программ, направленных на достижение общих целей и способствующих региональной интеграции в рамках МЕРКОСУР.
- Выполнение юридических полномочий, связанных с поддержкой научно-технических работ, необходимых для выработки скоординированных и совместных мероприятий с другими государственными учреждениями.

### **III. ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ**

Международное сотрудничество имеет принципиально важное значение в области космической техники. Аргентина уже давно и активно сотрудничает с Бразилией, Германией, Италией, Соединенными Штатами и Францией и в настоящее время планирует совместные проекты с Данией, Испанией и другими странами. КОНАЕ будет способствовать осуществлению такого сотрудничества в той степени, в которой оно будет соответствовать целям научных разработок по национальной программе космических исследований и предусматривать осуществление конкретных проектов, направленных на достижение четко определенных целей. Любые инициативы или предложения в отношении международного сотрудничества, предусматривающие диверсификацию усилий, будут рассматриваться КОНАЕ в качестве мероприятий второстепенной важности.

КОНАЕ будет уделять особое внимание укреплению регионального сотрудничества в области космической деятельности. Будут предприниматься усилия, направленные на расширение целей и оптимизацию задач, предусмотренных в текущей программе, для содействия активному сотрудничеству в рамках МЕРКОСУР. Комиссия будет содействовать использованию дополнительных ресурсов инфраструктуры и научно-технического потенциала в регионе, разрабатывать планы осуществления программ взаимопомощи, определять дополнительные направления для научных разработок и выявлять возможности для осуществления совместных космических полетов.

В рамках своей деятельности и в строгом соответствии с поставленными задачами КОНАЕ будет поддерживать инициативы в области исследования глобальных изменений, которые в настоящее время получают организационное оформление и будут осуществляться на основе международного сотрудничества совместно с МПГБ (Международная программа по геосфере - биосфере) и другими учреждениями. Такая исследовательская работа потребует значительных усилий в космической области и имеет важное значение для обеспечения рационального использования возобновляемых природных ресурсов и сохранения биологического разнообразия в регионе, а также для прогнозирования социальных и экономических изменений, которые могут повлиять на положение в стране и во всем полушарии.

#### **IV. ПЛАНИРУЕМАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

К основным областям планируемой космической деятельности в Аргентине относятся как научно-технические исследования, так и прикладные разработки.

Научно-технические проекты позволят добиться прогресса в подготовке и организации космических полетов, а также в разработке спутников и бортовой аппаратуры. Кроме того, эта деятельность будет способствовать укреплению международного сотрудничества в космической области.

Прикладные разработки будут прежде всего связаны с программой дистанционного зондирования и развитием систем телесвязи для дополнения национальных и международных систем передачи данных и телезвуковой связи.

Мероприятия в области дистанционного зондирования включают в себя прием и передачу изображений международных систем, а также получение наших собственных изображений в пределах оптической дальности (видимой и инфракрасной) и в микроволновом диапазоне, необходимых для удовлетворения местных потребностей и имеющих важное социальное значение.

В рамках наземной инфраструктуры предусматривается создание наземной станции многоцелевого назначения, которая должна будет удовлетворять потребности как в области дистанционного зондирования, так и в области радиоастрономии.

Что касается получения наших собственных изображений и данных, то предусмотрено создание спутниковых систем с учетом задач в области научно-исследовательской деятельности на основе использования серии легких спутников САК (научно-исследовательских спутников).

Создание спутниковых систем связано с разработкой камер, датчиков и компьютеризированных систем управления, необходимых для получения, хранения и обработки данных, что позволяет объединить основные этапы цикла космической информации (ЦКИ). Инфракрасный спектр используется в океанографии, а также для экологического мониторинга (лесные пожары и вулканическая деятельность). В среднесрочном плане в международной практике отмечается тенденция к увеличению числа каналов оптического наблюдения в видимом диапазоне, прикладное использование которого становится более конкретным и разнообразным, что, в частности, предусмотрено в третьем спутнике САК. И наконец, в качестве долгосрочной цели развития предусматривается проведение исследований по применению лазеров в космическом пространстве.

В краткосрочном плане программа дистанционного зондирования будет дополняться наблюдениями в микроволновом диапазоне, которые будут осуществляться с помощью радаров. Этот важный способ наблюдения позволяет получать изображения независимо от освещенности объектов и метеорологических условий. Это особенно важно для мониторинга Аргентинской котловины, Огненной Земли и Антарктики, которые обычно скрыты толстым слоем облаков. Радарное наблюдение может также использоваться для изучения почвы (в частности, для замеров влажности почвы); в этой области ИНТА имеет большой и богатый опыт. Совершенно очевидно, что

наблюдения в микроволновом диапазоне могут осуществляться также в интересах сельского хозяйства страны и для мониторинга природных ресурсов в Южной Атлантике.

Программа наблюдений в микроволновом диапазоне является основой для анализа и разработки альтернатив использования низкоэнергетических РЛС и позволяет оптимально использовать опыт, накопленный в ходе применения легких спутников серии САК. Эта программа наблюдений будет осуществляться с помощью спутников серии САОКОМ (спутники наблюдения и связи). В последнем случае полезная нагрузка РЛС будет использоваться также для связи, о чем сообщается ниже.

Прикладное использование в области связи предусматривает устранение недостатков в системе связи на значительной части территории страны. Применение соответствующей технологии космической связи позволит решить многие проблемы, существующие в сельской местности, школах, в отдаленных полицейских участках, больницах и лечебных центрах. Эта технология может также использоваться в целях эксплуатации разветвленных энергетических систем, газовых и нефтяных трубопроводов. Ее можно использовать для передачи данных, электронной почты, для связи с труднодоступными населенными пунктами и с недорогостоящими наземными платформами, для сбора, контроля и записи различных данных, например, в области агрометеорологии, окружающей среды, гидрологии и промышленности. Подобное применение технологии космической связи не представляет особого интереса на рынке электросвязи для частного сектора, однако имеет большое значение со стратегической, экономической и социальной точек зрения. Одновременно в этой связи могут осуществляться инновационные технологические проекты в области устойчивого экономического развития. С этой целью будут использоваться спутники типа САОКОМ.

## **V. ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Вышеуказанные проекты и мероприятия составляют намеченную программу действий КОНАЕ. Для целей планирования, обсуждения и анализа они будут включены в пять видов деятельности, т.е. каждое такое мероприятие будет рассматриваться в рамках одной из следующих областей космической деятельности:

- наземная инфраструктура
- спутниковые системы
- системы данных
- доступ к космическому пространству
- институциональное развитие и основные задачи

### **A. Наземная инфраструктура**

Этот вид деятельности охватывает все мероприятия, осуществляемые КОНАЕ с помощью наземных станций, в области слежения, телеметрии и контроля связи между Землей и спутниками, космическими летательными аппаратами, лабораториями для комплексирования, испытаний и моделирования и испытательными стендами для подсистем спутников или космических летательных аппаратов.

Эти организации включают лаборатории, которые планируется установить в Космическом центре "Теофило М. Табанера" в Фалда-дель-Кармен, провинция Кордова, и системы телеметрии и контроля для слежения за запускаемыми спутниками. Кроме того, в главе приводятся данные, касающиеся анализа технической осуществимости и ввода в эксплуатацию объектов, рекомендуемых для получения собственных данных КОНАЕ, или данных, предоставляемых на международном уровне (Ландсат, Спот и т.д.), а также для проведения радиоастрономических наблюдений.





## **В. Спутниковые системы**

Этот вид деятельности охватывает все мероприятия, связанные со спутниками, в том числе сооружение спутников и платформ или космических станций, а также разработку для них подсистем контроля, энергообеспечения, датчиков, связи и т.д.

Учитывая опыт, приобретенный Аргентиной в проектировании и строительстве спутников, она может успешно осуществить программу запуска и использования легких спутников, каждый весом до одной тонны, для проведения научных исследований, осуществления дистанционного зондирования, связи и для других целей. Перед нашей страной в настоящее время стоят вполне конкретные задачи в области дистанционного зондирования и телесвязи, которые не могут быть решены с помощью международных систем; решение этих задач легче осуществить с помощью собственных легких спутников.

В ближайшее время предполагается использовать спутники смешанного назначения для дистанционного зондирования и научных исследований. Кроме того, могут также использоваться спутники для коротковолнового наблюдения и связи (САОКОМ).

## **С. Системы данных**

Этот вид деятельности охватывает все мероприятия, направленные на сбор, получение и хранение данных космических систем, включая разработку и применение оборудования и систем программного обеспечения, компьютерных сетей и информационных центров.

Государственный и частный секторы приобрели значительный опыт в использовании техники связи и компьютерных сетей, а также оптимального применения изображений и спутниковых данных. Поэтому наша страна может заниматься разработкой оборудования и программного обеспечения в области связи, систем управления базами данных, систем географически привязанных данных, баз данных для компьютеризированной разработки и производства, и даже программного обеспечения различных инженерных расчетов. В этих областях космическая деятельность может принести значительную пользу обществу в силу своего значительного комплексного эффекта, высокой эффективности и незначительных инвестиционных затрат.

В ближайшее время этот вид деятельности должен способствовать расширению услуг, предоставляемых Региональным центром спутниковых данных (КРЕДАС), и разработке компьютерных программ на основе географических данных и моделирования обработки изображений.

## **Д. Доступ к космическому пространству**

Данный вид деятельности включает все мероприятия, обеспечивающие доступ к космическому пространству с помощью различных спутников в соответствии с космической программой. Примерами могут служить техническое обоснование проектов, разработка, использование и эксплуатация космических летательных аппаратов в целях исследования и оптимального использования внеземного космического пространства.

Подобные разработки будут проводиться в условиях полной гласности с учетом возможности использования программ международного сотрудничества и в соответствии с политикой Аргентины в отношении вопросов нераспространения, а также в рамках соответствующих международных обязательств, принятых на себя нашей страной в этой области.

В ближайшее время будет изучена возможность привлечения местных специалистов для осуществления инженерных разработок и создания нового поколения космических летательных аппаратов; они должны быть экономически выгодными, с тем чтобы в первом десятилетии нового века на их основе можно было бы разработать прототип. Постоянное изучение международного рынка в этом секторе позволит произвести оценку оптимальных возможностей использования материальных и людских ресурсов в целях осуществления данной космической программы.

В будущем все мероприятия, связанные с доступом к космическому пространству, будут осуществляться в соответствии с целями и задачами КОНАЕ; другими словами, любое военное использование космического пространства будет исключено.

### **Е. Институциональное развитие и основные задачи**

Этот вид деятельности охватывает все мероприятия, связанные с отношениями с другими национальными и иностранными учреждениями, в целях содействия, распространения и использования космической техники или для разработки проектов с использованием международного сотрудничества. Эта деятельность включает также мероприятия КОНАЕ по подготовке кадров при Институте космических исследований "Марио Гулич" и другую учебную деятельность, в том числе программу заочного обучения.

### **Ф. Развитие людских ресурсов**

Важное внимание уделяется подготовке кадров для удовлетворения спроса в связи с деятельностью по космической программе. С этой целью КОНАЕ намерена расширить Институт перспективных космических исследований имени Марио Гулича и превратить его в многопрофильный учебный центр космических наук и смежных областей знаний.

Институт будет сотрудничать с Космическим центром Теофило М. Табенера в Фалда-дель-Кармен, провинция Кордова, в организации учебных курсов специально для удовлетворения потребностей КОНАЕ и компаний, принимающих участие в космической деятельности. Эти курсы будут также предназначаться для обучения лиц, непосредственно не связанных с КОНАЕ, или с предприятиями, работающими в этой области. Институту будет придан юридический статус, необходимый для обеспечения максимального самофинансирования.

## **Франция**

[Подлинный текст на французском языке]

### **I. КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВО ФРАНЦИИ**

Космические программы Франции включают большой компонент международного сотрудничества, которое носит либо многосторонний характер, в частности, это относится к программам, осуществляемым под эгидой Европейского космического агентства (ЕКА), либо двусторонний. Таким образом, Франция постоянно взаимодействует со странами, имеющими развитый космический сектор. Вместе с тем она развивает научно-техническое сотрудничество и со странами, которые лишь недавно начали заниматься деятельностью в космосе.

В настоящем докладе содержится обзор космической деятельности Франции за период с середины 1994 года до середины 1995 года.

Во французских компаниях, связанных с космической деятельностью, в настоящее время занято около 16 000 человек; из них более 13 000 человек работают на промышленных предприятиях. На первом месте по важности стоят проекты, связанные с созданием ракеты-носителей, за которыми следуют проекты в области радиосвязи и наблюдения Земли.

Главную роль во французской космической промышленности играют около 60 компаний. На долю 20 крупнейших компаний приходится почти 95 процентов объема промышленной деятельности в этом секторе; 70 процентов занятых в этой сфере трудятся на предприятиях четырех компаний-подрядчиков ("Аэроспасьаль", "Алкатель Еспас", "Матра Маркони спейс" и "Европейское общество по реактивным двигателям").

## II. ОСНОВНЫЕ ГРАЖДАНСКИЕ ПРОГРАММЫ

### A. Космические транспортные системы и системы орбитальной инфраструктуры

#### 1. Программа АРИАН

В результате работы над носителями "Ариан", которая осуществлялась под эгидой Европейского космического агентства (ЕКА) и под контролем французского Национального центра космических исследований (КНЕС), создан транспортный корабль высокого класса, который производит и продает компания "Арианеспас", предоставляющая также услуги, связанные с запуском. Разработаны также более мощные типы этого носителя, начиная от РН "Ариан-1", первый запуск которой состоялся 24 декабря 1979 года и кончая РН "Ариан-4", которая в самой мощной модификации позволяет выводить на геостационарную переходную орбиту 4,7 тонн груза.

По состоянию на 20 ноября 1995 года из 80 запусков РН "Ариан", включая испытательные запуски, 73 были успешными. За период с 1988 года осуществлялось 52 запуска РН "Ариан-4", причем 49 запусков были успешными; с ее помощью на орбиту было выведено 63 спутника.

Новая ракета-носитель "Ариан-5" является двухцелевой. Во-первых, она создавалась с целью сделать серию РН "Ариан" более конкурентоспособной за счет повышения технических характеристик, снижения стоимости запуска, повышения надежности и увеличения полезного диаметра под обтекателем, с тем чтобы можно было выводить РН "Ариан-5" на геостационарную орбиту либо два спутника по 3 000 кг одновременно, либо один спутник массой до 6 800 кг. Вторая цель заключалась в том, чтобы удовлетворить потребность Европы в создании низкоорбитального комплекса с помощью пилотируемых аппаратов или модулей космических станций. Разработка РН "Ариан-5" началась в конце 1987 года. Первый испытательный запуск ее планируется осуществить в конце апреля 1996 года (запуск 501), а второй - в сентябре 1996 года (запуск 502), после чего, как предполагается, можно будет приступить к коммерческой эксплуатации этой ракеты.

В настоящее время в Европе завершается техническая разработка, и полным ходом идет работа по изготовлению отсеков РН для запусков 501 и 502. Форсируются стендовые испытания криогенного двигателя "Вулкан", с тем чтобы можно было быстрее провести аттестацию этой важнейшей части ракеты-носителя.

#### 2. Космическая станция

Что касается объектов орбитальной инфраструктуры, то Франция помогает Европе внести свой вклад в создание международной космической станции.

Учитывая международную ситуацию, Европейское космическое агентство (ЕКА) внесло коррективы в программу пилотируемых полетов. В октябре 1995 года Совет министров утвердил следующую программу,

- разработка орбитального комплекса "Колумб" (ОКК);
- разработка автоматического межорбитального транспортного аппарата (МТА), который будет запускаться РН "Ариан-5";
- исследования, связанные с созданием транспортного корабля экипажа (ТКЭ);
- подготовка орбитальной лаборатории к эксплуатации.

После реализации этой программы НИОКР должен будет начаться период эксплуатации, рассчитанный на 2001-2013 годы.

## **В. Радиосвязь**

После успешного запуска и начала работы спутников "ТЕЛЕКОМ-2А" (16 декабря 1991 года) и "ТЕЛЕКОМ-2В" (15 апреля 1992 года) и с учетом хода работы над ракетой "ТЕЛЕКОМ-2С", запуск которой будет осуществлен в 1995 году, компания "Франс телеком" и Управление по вооружениям Франции сделали заказ в 1993 году на четвертую модификацию ракеты "ТЕЛЕКОМ-2D", запуск которой должен быть осуществлен в 1996 году. Это одно из направлений деятельности по расширению услуг к 2005 году при наличии на орбите минимум двух спутников. В этой работе участвует также КНЕС, который отвечает за техническую разработку космического модуля и за подготовку к эксплуатации следующих двух спутников - "ТЕЛЕКОМ-2С" и "ТЕЛЕКОМ-2D".

В области создания спутников телесвязи французская промышленность должна идти в ногу с быстрым техническим прогрессом и быстро изменяющимися требованиями рынка в условиях острой конкуренции. Ведущие компании понимают важное значение работы в этой области и совместно выступили с технической программой, которая предусматривает проведение исследований и разработок, разработку наземной станции, спутника "СТЕНТОР" и внедрение новых технологий на промышленных предприятиях.

В октябре 1994 года правительство Франции решило осуществлять программу "СТЕНТОР". После первоначальных исследований начнется ее осуществление, с тем чтобы в 2000 году вывести спутник на орбиту с помощью РН "Ариан-5". При создании спутника "СТЕНТОР" будут максимально использованы новейшие достижения в области технологии: масса спутника составит 1 600-1 800 кг, а мощность энергетической установки - порядка 1 800 ватт.

Что касается сбора данных и услуг по установлению координат с помощью маяков, то совместно с Национальным управлением по исследованию океанов и атмосферы (НОАА) Соединенных Штатов Америки осуществляется программа АРГОС.

В последнее десятилетие масштабы использования системы АРГОС неуклонно расширяются. Эта тенденция сохранится в предстоящие годы, когда будут осуществляться крупные программы изучения Мирового океана и метеорологические программы.

КНЕС, который отвечает за космическую часть программы АРГОС, просил промышленные компании разработать приборы второго поколения для установки их на платформах усовершенствованных спутников "ТИРОС" Национального управления США по исследованию океанов и атмосферы. С 1996 года эти новые приборы позволят в три раза увеличить мощности для обработки данных. Срок службы спутников будет продлен и после 2004 года.

Спутниковая поисково-спасательная система КОСПАС-САРСАТ может использоваться для обнаружения и точного определения координат движущихся объектов (в частности, воздушных и морских судов), терпящих бедствие. Программа осуществляется при широком сотрудничестве различных стран. К числу первоначальных создателей космической системы, каковыми являются Соединенные Штаты Америки, Канада, Российская Федерация и Франция, присоединились уже 20 других государств.

За период с 1982 года система КОСПАС-САРСАТ сыграла важную роль в проведении 1 649 спасательных операций, в результате которых спасено 5 041 человек (по состоянию на 31 декабря 1994 года). В настоящее время в мире функционирует 100 000 аварийных радиомаяков, работающих на частоте 406 МГц, и около 555 000 таких радиомаяков, работающих на частоте 121,5 МГц.

Спутниковые навигационные системы представляют значительный интерес для международной гражданской деятельности, в частности в области гражданской авиации. Американская Глобальная система определения местоположения (ГПС) уже не может удовлетворить, особенно в области гражданской авиации, растущие потребности в том, что касается точности засечки координат, безопасности, доступности и непрерывности услуг, и ее необходимо дополнить другими средствами. В результате нескольких лет совместных усилий КНЕС и Генерального директората Франции по делам

гражданской авиации была разработана техническая концепция использования, в дополнение к спутникам ГПС, спутников, находящихся на геостационарных орбитах. Эта концепция в конечном итоге была принята на международном уровне, в частности, Международной организацией гражданской авиации в качестве эталонного решения. Система в этой конфигурации получила название Глобальной навигационной спутниковой системы первого поколения (ГНСС-1).

Европейская комиссия, ЕВРОКОНТРОЛ и ЕКА решили объединить свои усилия для разработки европейской программы спутниковой радионавигации. Эта работа начнется в текущем году.

### **С. Наблюдение Земли**

Что касается наблюдения Земли, то Франция осуществляет активную деятельность в этой области, участвуя совместно с Бельгией и Швейцарией в создании спутника, передающего оптические изображения с высоким разрешением, для программы СПОТ. Было решено, что наилучшим способом является разработка и эксплуатация постоянно совершенствующейся операционной сети, которая будет эксплуатироваться одной коммерческой компанией - "Спот имаж", являющейся дочерним предприятием КНЕС.

На орбиту уже выведено три спутника системы СПОТ - СПОТ-1, СПОТ-2 и СПОТ-3. В 1995 году система функционировала превосходно благодаря прекрасным техническим характеристикам спутника СПОТ-3, запущенного 26 сентября 1993 года, и благодаря наличию спутника СПОТ-2, который, как сообщает компания "Спот имаж", дополняет функции, выполняемые спутником СПОТ-3 через станции непосредственного приема. Проработав почти 10 лет на орбите, спутник СПОТ-1 по-прежнему дает высококачественные изображения и является резервным спутником, который можно в течение нескольких дней переключить на связь со станциями непосредственного приема.

Эта группа спутников пополнится спутником СПОТ-4, который должен быть выведен на орбиту в конце 1997 года. По сроку службы и возможностям регистрации данных спутник СПОТ-4 превосходит своих предшественников. Кроме того, в инфракрасном диапазоне у него есть дополнительная спектральная полоса. На спутнике будет установлен также прибор для исследований по программе "Растительность", разработанный благодаря совместному финансированию Европейским союзом, Францией, Бельгией, Швецией и Италией. Этот широкоугольный прибор, формирующий изображения со средним разрешением (один километр), будет использоваться для периодических и постоянных наблюдений континентальной биосферы.

В октябре 1994 года правительство решило приступить к разработке двух новых спутников - СПОТ-5А и СПОТ-5В. Первый спутник должен быть выведен на орбиту в 2002 году, а второй - в 2007 году. Это позволяет гарантировать пользователям системы СПОТ постоянные услуги до 2012 года, что необходимо для дальнейшей разработки и диверсификации осуществляемых работ и предоставляемых услуг с компонентом добавленной стоимости, а также для мониторинга окружающей среды.

### **Д. Науки о Земле и окружающая среда**

Деятельность по изучению Земли приобрела более широкий характер после запуска оснащенного лазерным рефлектором спутника "СТЕЛЛА", который был выведен на орбиту в конце сентября 1993 года ракетой СПОТ-3, в результате установки на спутниках СПОТ-2, СПОТ-3, СПОТ-4, СПОТ-5А и СПОТ-5В, а также на спутнике ЕКА "Энвисат" системы определения местоположения ДОРИС, а также в результате участия КНЕС в датской программе изучения магнитного поля Земли ОЕРСТЕД. Использование системы ДОРИС для контроля за движением тектонических пластов планеты позволило получить полезную информацию. Эта работа будет продолжена в рамках программ СПОТ, ТОПЕКС/ПОСЕЙДОН и ЭНВИСАТ.

Осуществляемый совместно с Российской Федерацией проект АЛИССА, основной целью которого является получение детальной картины верхней части системы облаков, будет установлен в этом году на модуле "Природа" станции "Мир".

Начата работа по производству двух приборов для европейского спутника "Энвисат-1". Система ДОРИС, уже установленная на спутниках СПОТ-2, СПОТ-3 и СПОТ-4, а также система ТОПЕКС/ПОСЕЙДОН позволят расширить наши исследования в области точной орбитографии, а система СКАРАБ будет использоваться для дальнейших наблюдений за радиационным балансом, которые начали проводиться с российских спутников "Метеор".

В 1996 году в рамках первого совместного проекта с Японией на японском спутнике "АДЕОС" будет смонтирован прибор "ПОЛДЕР" для получения изображений методом поляризационного отражения, а затем такой прибор будет установлен на спутнике "АДЕОС-2", запуск которого планируется осуществить в 1999 году.

Франция намерена также внести свой вклад в осуществление Всемирной программы исследования климата посредством разработки двух операционных систем программ - программы дальнейшего развития системы ТОПЕКС/ПОСЕЙДОН (TRFO) и программы инфракрасного атмосферного зонда (IASI).

Система TRFO представляет собой серию мини-спутников измерения высоты, которые призваны обеспечить непрерывность наблюдений, проводимых с помощью системы ТОПЕКС/ПОСЕЙДОН, при разумных тарифах на услуги этой системы. Франция изучает в сотрудничестве с Соединенными Штатами Америки вопрос о возможном производстве мини-спутников из модульных элементов.

В настоящее время Франция и Италия проводят исследования, связанные с созданием инфракрасного атмосферного зонда. Инфракрасный атмосферный зонд является частью основной научной аппаратуры операционных метеорологических спутников (МЕТОР). Давая информацию о температурных профилях, влажности и некоторых второстепенных составных элементах атмосферы, этот зонд позволит содействовать осуществлению Всемирной программы исследования климата и удовлетворить наиболее насущные потребности в области оперативного численного прогнозирования погоды.

В начале 1995 года французские ученые приняли активное участие в осуществлении третьего этапа Европейской программы стратосферных зондов под названием второй Европейский эксперимент по изучению стратосферы на арктических и средних широтах (ЕССАМЕ), целью которого является изучение стратосферного озонового слоя над Арктикой.

## **Е. Космонавтика**

Истекший год ознаменовался целым рядом событий.

Успешно завершается осуществление Французско-российской программы "Сигма-Гранат". В соответствии с этой программой Франция предоставила телескоп для изучения гамма-излучения. Результаты научных исследований, полученные в результате наблюдений в течение почти четырех лет, представляют собой существенный шаг вперед в изучении вселенной и, в частности, центра нашей галактики.

Исследовательский космический аппарат "Улис", являющийся примером сотрудничества между странами Европы и Соединенными Штатами Америки, пролетел над Южным полюсом Солнца. Такой полет осуществлен впервые, и полученные данные в настоящее время изучаются.

Франция участвует также в осуществлении международной программы Глобальных геокосмических исследований (ГГИ), которая направлена на изучение воздействия Солнца на земную среду. В рамках этой программы используются данные, получаемые с нескольких спутников, включая "Уинд", который был запущен в ноябре 1994 года.

Ожидается, что в ближайшем будущем также будет осуществлен ряд важных совместных мероприятий. Французские инженеры и ученые проводят необходимую подготовку.

В ноябре 1995 года на орбиту была выведена Европейская космическая обсерватория для исследований в ИК-области спектра. В 1996 году с использованием бортового оборудования в ходе испытательного полета 501 ракеты-носителя "Ариан-5" будет начато осуществление программы "Кластер" по измерению точных структурных параметров магнитосферы Земли. В декабре 1995 года Соединенные Штаты приступили к осуществлению программы Солнечно-гелиосферной обсерватории (СОХО), которая наряду с программой "Кластер" является одним из первых этапов программы (ЕКА) "Горизонт-2000" для измерения параметров взаимодействия Земли и Солнца.

Сотрудничество с Российской Федерацией предусматривает первый запуск по программе магнитосферных наблюдений "Интерболл", который будет осуществлен в течение ближайших месяцев. Продолжается также подготовка к эксперименту по программе "Марс", запуски по которой перенесены на 1996 или 1998 годы, когда ожидаются очередные благоприятные периоды для запусков на эту планету.

Проделана значительная работа по подготовке к будущим полетам, в частности по европейским программам исследований рентгеновского излучения с помощью многоэлементных зеркал (рентгеноастрономия) и по программе "Интеграл" (гамма-излучение), к международному полету по программе "Кассини/Гюйгенс" для изучения Сатурна и Титана, а также к полету по европейской программе "Розетта" для отбора проб кометного вещества.

#### **Г. Физические науки, биологические науки и пилотируемые полеты**

К последним событиям в этой области во Франции относится появление гравитационной физики, цели которой аналогичны целям астрофизики. За последние годы было проведено также несколько экспериментов в таких более известных областях, как поведение сжатых веществ в условиях невесомости и по таким более прикладным темам, как поведение жидкостей на орбите.

В области биологических наук исследования осуществляются по следующим трем направлениям: биология и базовая физиология, космическая медицина применительно к программам пилотируемых полетов, а также экзобиология, появление которой также связано с осуществлением программ по изучению солнечной системы. В этих трех различных областях осуществляется несколько проектов.

Помимо программы суборбитальных экспериментов осуществлению проектов в области физических и биологических наук способствует использование спасаемых спутников (главным образом оборудования для экспериментов в области гравитационной биологии клетки ("Ибис") на борту российского спутника Фотон-10) и пилотируемых космических полетов. Одним из примеров является запуск Международной микрогравитационной лаборатории на борту комплекса "Спейслэб" в июле 1994 года, в подготовке и проведении которого Франция принимала активное участие как в рамках двустороннего сотрудничества, так и в ходе экспериментов, проводимых ЕКА. Следует также упомянуть о проекте "Рамзес", который осуществляется на основе сотрудничества между Францией и Бельгией, Испанией и Соединенными Штатами и цель которого состоит в улучшении понимания процесса и совершенствовании методов сепарации и очистки белков на орбите.

Франция осуществляет также свою собственную программу пилотируемых космических полетов и в настоящее время готовится к совместному французско-российскому полету по программе "Кассиопа", который запланирован на 1996 год и для которого было отобрано два французских астронавта. В январе 1995 года они приступили к подготовке в Звездном городке. Один французский астронавт был выбран дублером для полета по программе IML-2, а другой французский астронавт представлял ЕКА в ходе международного полета по программе "Атлас-3" на борту МТКК "Атлантис".



## Норвегия

[Подлинный текст на английском языке]

### I. ПРИЗНАНИЕ ВАЖНОСТИ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НОРВЕГИИ

Как будет показано в настоящем ежегодном докладе, космическая деятельность в Норвегии развивается быстрыми темпами, и перспективы на будущее являются весьма благоприятными. Удельные показатели объема космической деятельности в расчете на душу населения достигли высокого уровня, и эта деятельность в значительной степени ориентирована на экспорт.

Важным элементом для дальнейшего развития этого сектора является членство в ЕКА. Недавно Управление генерального ревизора представило норвежскому парламенту доклад (документ № 3:8, 1994-95), в котором рассматриваются итоги членства в Ревизионной комиссии в ЕКА в течение четырех лет. В докладе делается вывод о том, что ЕКА является важным каналом развития промышленной кооперации со странами Европы и что членство в ЕКА позволяет Норвегии принимать участие в различных аспектах европейской политической системы и, что имеет не менее важное значение, участвовать в глобальном сотрудничестве в области мониторинга окружающей среды. В докладе говорится также, что до последнего времени удавалось достичь позитивных результатов для норвежской промышленности, и указывается, что участие Норвегии в работе ЕКА сопряжено с важными задачами в области финансирования. На этой основе делается вывод о том, что усилия Норвегии в отношении ЕКА следует продолжить по меньшей мере на текущем уровне.

В докладе Генерального ревизора рекомендуется обеспечить дальнейшее укрепление национальной наземной инфраструктуры для космической деятельности и делается конкретная ссылка на Ракетный полигон в Аннёйа и станцию слежения за спутниками в Тромсё. Соответствующие мероприятия уже проводятся как упомянутыми двумя компаниями, так и в рамках других организаций, например ЕИСКАТ, которая в этом году планирует завершить сооружение новой РЛС на Шпицбергене. Общеизвестно, что в Северной Норвегии и на Шпицбергене, вследствие их выгодного географического положения, уже существует самая развитая в мире инфраструктура для полярных исследований. Эксплуатация этих комплексов позволяет получать значительные экономические выгоды и обширную научную информацию. Сотрудничество со Шведской космической корпорацией в области совместной эксплуатации служб наблюдения Земли означает, что шведско-норвежская инфраструктура в этой области является крупнейшей в Европе; перед нами стоят важные задачи и открываются широкие перспективы, в частности возможность осуществления новой деятельности на Шпицбергене.

Позитивные результаты инвестирования в наземную инфраструктуру, связанную с космической деятельностью, и эксплуатация такой инфраструктуры лишней раз свидетельствуют об обоснованности национальной задачи, связанной с достижением ведущего положения в обеспечении такого рода инфраструктуры. В выводах Генерального ревизора полностью признается значение ЕКА в качестве средства достижения экономического роста, важность вклада соответствующих норвежских организаций, а также национальных целей и стратегий, лежащих в основе национальных усилий.

### II. ДОКЛАД СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ

#### A. Введение

Норвежский космический центр состоит из трех основных подразделений: штаб-квартира в Осло отвечает за координацию национальных усилий в области космической деятельности и представляет интересы Норвегии в ЕКА, ее деятельность главным образом финансируется в рамках бюджета министерства промышленности и энергетики. Ракетный полигон в Аннёйа и Станция слежения за спутниками в Тромсё эксплуатируются на коммерческой основе, и их доходы формируются за счет поступлений от национальных и международных контрактов.

Ракетный полигон в Аннёйа отвечает за эксплуатацию ракетного полигона и предоставление вспомогательных услуг. Основными направлениями деятельности компании является запуск научных ракет по контрактам с исследовательскими организациями, которые проводят работы, связанные с изучением средних и верхних слоев атмосферы.

Станция слежения за спутниками в Тромсё отвечает по поручению министерства юстиции за эксплуатацию спасательной службы КОСПАС/САРСАТ, а также за получение данных наблюдения Земли и связанных с этим услуг в рамках национальных программ и программ ЕКА.

## **В. Деятельность в 1994 году**

Основные задачи космического сектора Норвегии состоят в достижении ежегодных темпов промышленного роста в размере 15 процентов для удовлетворения потребностей национальных пользователей, достижения ведущего положения на международной арене в области космических исследований, а также ведущей роли в деятельности по обеспечению наземной инфраструктуры, связанной с космическими исследованиями.

Эффективным средством достижения этих целей является членство в Европейском космическом агентстве (ЕКА). Особое внимание уделяется тем областям, в которых Норвегия может содействовать международным усилиям и которые в значительной степени обусловлены национальными возможностями и потребностями.

В период 1991-1994 годов общий объем оборота товаров и услуг Норвегии, связанных с космической деятельностью, увеличился на 4 процента. За последние два года существенно возрос также объем контрактов ЕКА с норвежскими компаниями. Объем зарегистрированных контрактов на 13 процентов превысил показатель, который может "требоваться" в соответствии с уровнем участия, а это свидетельствует о том, что норвежские промышленные и коммерческие компании смогли занять весьма выгодное положение по отношению к своим европейским конкурентам и что они смогли продемонстрировать свою конкурентоспособность. Доля передовой технологии в таких контрактах выше, чем у большинства других стран, осуществляющих сотрудничество с ЕКА. Сотрудничество с ЕКА имело также ряд побочных эффектов в форме выгодных поставок товаров и услуг на другие рынки как в рамках космического сектора, так и в других отраслях. К 1994 году инвестиции на деятельность, которая связана с программами ЕКА и которая осуществляется начиная с 1985 года, позволили достичь показателей оборота в промышленности, которые в четыре раза превышают размеры связанных с этим финансовых инвестиций. Совет рассматривает это в качестве весьма удовлетворительного результата.

Более 50 процентов национальной программы наблюдения Земли в настоящее время финансируется за счет организаций-пользователей. Предварительная оценка этой программы обеспечивает хорошую основу для будущей работы. В сотрудничестве с национальными партнерами был разработан общенациональный план разработки новых услуг на основе предоперационной эксплуатации прикладных систем в области морских и экологических исследований, а также на основе использования спутников с бортовыми РЛС.

Дальнейшее развитие космической деятельности на основе наземной инфраструктуры в Северной Норвегии приобретает еще большее значение. На протяжении последних нескольких лет Станция слежения за спутниками в Тромсё существенно увеличила свой оборот, и в 1994 году были вновь получены значительные доходы. В 1994 году Станция слежения за спутниками в Тромсё провела подготовительную работу для заключения контракта в отношении прав на получение данных с канадского спутника RADARSAT, оснащенного бортовой РЛС.

Оборот Ракетного полигона в Аннёйа также увеличился, и в 1994 году полигон вновь получил хорошие доходы. Усилия по сбыту услуг на международных рынках позволяют получить позитивные результаты, и ожидается, что в будущем круг деятельности расширится. Значительный интерес на международном уровне проявляется к новой обсерватории АЛОМАР, оснащенной оптическим

радиолокатором, для наблюдений в средних слоях атмосферы, особенно для непрерывных измерений озонового слоя. Эксплуатация этой обсерватории была начата в 1994 году.

Ответственность за проведение в Норвегии космических исследований, установление научных приоритетов и обеспечение финансирования несет Исследовательский совет Норвегии, в то время как Норвежский космический центр обеспечивает техническую и управленческую поддержку, главным образом в рамках проектов ЕКА. В 1994 году Исследовательский совет провел независимую оценку космических исследований Норвегии при содействии одной международной организации. Хотя в ходе этой оценки были сделаны позитивные выводы, финансовые взносы Исследовательского совета Норвегии были сокращены до такого уровня, при котором норвежские ученые не смогут принимать участие в новых проектах ЕКА начиная с 1995-1998 годов. Необходимо в срочном порядке найти соответствующее решение.

### **С. Сотрудничество со Шведской космической корпорацией**

Перед Станцией слежения за спутниками в Тромсё стоят весьма важные задачи, например в связи с разработкой коммерческой концепции, основанной на использовании нового канадского спутника RADARSAT, оснащенного бортовой РЛС.

Для расширения участия и повышения роли в деятельности по наблюдению Земли Норвежский космический центр подписал соглашение о сотрудничестве со Шведской космической корпорацией. Такое сотрудничество предусматривает создание на основе Станции слежения за спутниками в Тромсё компании с ограниченной ответственностью, которая будет находиться в совместном владении Норвежского космического центра и Шведской космической корпорации. Это соглашение было одобрено министерством промышленности и энергетики Норвегии 3 марта 1995 года.

### **Д. Планы на будущее**

Осенью 1995 года ЕКА проведет очередное заседание своего Совета, в ходе которого будут решаться вопросы, связанные с продолжением осуществления таких основных программ, как программы в области космической науки и космических станций, а также программы последующей деятельности, связанные с "Ариан-5". В настоящее время существует некоторая неопределенность в отношении охвата и содержания таких программ. Осуществление программ в области телесвязи и наблюдения Земли будет продолжено на основе приемлемых сроков и в рамках приемлемых бюджетов.

Норвежский космический центр будет прежде всего использовать программы ЕКА для продолжения своих усилий по достижению национальных целей. Норвежский космический центр будет по-прежнему принимать меры с целью сосредоточения внимания на тех основных субъектах и областях деятельности, которые в наибольшей степени содействуют достижению национальных целей. Одной из таких областей является использование спутниковых данных в навигационных целях, и Совет рекомендовал, чтобы Норвегия приняла участие в соответствующем новом проекте ЕКА ("Артек 9"). Благодаря этому Норвежский космический центр существенно расширит свою деятельность в этой области, национальное и международное значение которой, как ожидается, еще больше возрастет. Особенно важно использовать потенциальные возможности, связанные с развитием новых услуг.

В качестве задачи, имеющей решающее значение, Совет рассматривает осуществление национальных проектов в области космической деятельности для удовлетворения потребностей пользователей, а также в качестве "локомотивов" повышения конкурентоспособности национальной промышленности. Для этих целей принципиально важно продолжить осуществление национальных программ Космического центра по поддержке промышленного развития, а также обеспечить дальнейшее предоставление услуг и поддержание инфраструктуры по меньшей мере на том уровне, который был достигнут в 1995 году после получения значительных дотаций. Норвежский космический центр будет по-прежнему использовать программы поддержки для развития сотрудничества между национальными организациями, а также продолжать стимулировать те компании, которые подтвердили свою конкурентоспособность на международных рынках и которые создали необходимый

технический потенциал и имеют соответствующий рыночный профиль. Особое внимание Норвежский космический центр уделяет тому, чтобы хорошие результаты сотрудничества в рамках ЕКА способствовали дальнейшему промышленному росту на коммерческой основе, и на эти цели в 1995 году были выделены дополнительные средства.

Ракетный полигон Аннёйа расширит предоставляемые им услуги группам пользователей из Германии, Соединенных Штатов Америки и Японии. В результате расширения коммерческой деятельности в 1995 году будет увеличено число сотрудников на станции слежения за спутниками в Тромсё и на ракетном полигоне Аннёйа.

Весной 1995 года Норвежский космический центр примет меры по достижению следующего этапа создания на Шпицбергене инфраструктуры для осуществления космической деятельности. Предварительная оценка практической возможности создания станции слежения за спутниками будет готова в середине марта 1995 года. Для осуществления запусков ракет со Шпицбергена необходимо получить разрешение губернатора Шпицбергена.

#### **Е. Совет**

В 1994 году Совет Норвежского космического центра провел шесть заседаний.

#### **Ф. Консультативный комитет**

Консультативный комитет дает рекомендации руководству и Совету Норвежского космического центра. В его состав входят представители промышленности, пользователей и ученых. В 1994 году Комитет провел два заседания.

#### **Г. Организация и персонал**

В конце 1994 года число сотрудников ракетного полигона Аннёйа составляло 27 человек. В конце 1994 года число сотрудников станции слежения за спутниками в Тромсё составляло 26 человек. 1 февраля 1994 года была проведена реорганизация деятельности штаб-квартиры и сейчас первостепенное внимание в большей мере уделяется достижению основных национальных целей. В 1994 году число сотрудников в штаб-квартире составляло 21 человек.

Было проведено совместное заседание комитетов по условиям труда и сотрудничеству всех трех подразделений. Норвежский космический центр уделяет большое внимание обеспечению хороших условий труда для своих сотрудников, равно как и хороших бытовых условий. По мнению Совета, условия труда являются хорошими во всех трех подразделениях. Воздействие газообразных продуктов сгорания в результате запусков ракет на ракетном полигоне Аннёйа на окружающую среду не превышает установленных норм.

### **III. ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **А. Промышленность**

1994 год был бурным годом для ЕКА. В частности, Программа создания космической станции претерпела серьезные изменения и столкнулась с сокращением ассигнований, а это имело важные последствия для европейской космической промышленности. Тем не менее норвежские компании успешно пережили этот трудный период отчасти потому, что многие их задачи решались на ранних этапах осуществления программ, и отчасти потому, что промышленность Норвегии является конкурентоспособной. Больших успехов ЕКА добилось в осуществлении Программы создания КТС и создании РН "Ариан-5", причем эта деятельность в целом осуществлялась согласно плану. Участвующие в ней компании Норвегии произвели свою продукцию и осуществили первые поставки.

Конкуренция является очень жесткой даже в отношении небольших контрактов, и страны прилагают намного больше усилий, чем раньше, с целью обеспечить преимущества и контракты для

своей промышленности. Государственные органы Германии используют космический сектор для создания компаний, опирающихся на передовую технологию, в бывшей Восточной Германии, а норвежские компании уже нашли там партнеров. Ряд норвежских промышленных компаний были отобраны в качестве поставщиков для космического сегмента.

Промышленность Норвегии активно участвует в осуществлении нового проекта ЕКА в области стандартизации "Европейское сотрудничество в целях стандартизации в области космической деятельности" (ECSS). Эта инициатива касается разработки единой и комплексной совокупности эффективных с точки зрения затрат стандартов для использования при осуществлении всех европейских космических программ. Она была чрезвычайно успешной: все основные документы, устанавливающие соответствующие стандарты, будут готовы в 1995 году. Франция уже решила использовать их в качестве своих национальных стандартов; как предполагается, Германия последует этому примеру. Осуществляется также сотрудничество с ЕКС (Европейский комитет по стандартизации) с целью установления ECSS в качестве европейского стандарта. Поскольку США находятся в процессе ликвидации своей системы военных стандартов, стандарт ECSS приобретет большее международное значение. Китай и Российская Федерация уже высказали пожелание принять участие в этом процессе.

Несмотря на условия жесткой конкуренции, 1994 год был благоприятным годом для норвежской космической промышленности. Увеличилось число контрактов, заключенных с ЕКА, и в настоящее время Норвегия имеет наивысшую норму прибыли в промышленности среди стран ЕКА. Накопленная сумма на 13 процентов превышает сумму, которую предполагалось получить с учетом масштабов участия. Это показывает, что промышленность Норвегии смогла завоевать сильные позиции по отношению к своим конкурентам, а это подтверждает ее конкурентоспособность. Эти контракты также имеют весьма высокий "весовой множитель", т.е. они включают большую долю передовых технологий, чем многие другие страны, входящие в ЕКА. В период 1993-1994 годов общий оборот продукции и услуг Норвегии, имеющих отношение к космической деятельности, возрос на 16 процентов. В период 1990-1994 годов среднегодовой рост составлял 18 процентов. Экспорт составил примерно 80 процентов от общего числа.

Сотрудничество в рамках ЕКА позволило получить значительные побочные выгоды в форме доходных поставок продукции и услуг как на рынки, имеющие отношение к космической деятельности, так и на другие рынки. Норвежский космический центр осуществляет ежегодные оценки результатов, достигнутых компаниями путем осуществления своих контрактов с ЕКА. Предварительные результаты этих оценок показывают, что показатель полученных побочных выгод достиг 4,4. Это означает, что в течение периода с 1985 года общий объем инвестиций в контракты с ЕКА позволил обеспечить общий оборот, объем которого в 4,4 раза превышает вложенные финансовые средства. Это можно считать весьма удовлетворительным результатом. Участники деятельности в норвежском космическом секторе также подчеркивают важность сотрудничества в рамках ЕКА, как весьма удобного средства передачи технологии, повышения качества, налаживания международного сотрудничества, а также как стандарта качества для отдельных компаний.

## **В. Телекоммуникации**

В течение некоторого времени телекоммуникации являются наибольшей областью космической деятельности Норвегии, на которую приходится примерно две трети национального оборота продукции и услуг, относящихся к космической деятельности. Объем продаж в области спутниковой связи увеличился на 20 процентов по сравнению с показателем прошлого года. Компании "Теленор" и "АББ Нера" по-прежнему занимают ведущее место в этой области, особенно в том, что касается продукции и услуг "Инмарсат". Вместе с тем Норвегия добилась в 1994 году хороших и многообещающих результатов и в других областях.

Компания "Нера" с большим успехом предоставляет услуги своего пользовательского терминала для "Инмарсат стандарт М", который был запущен в конце 1993 года. Этот компактный спутниковый телефон, помещающийся в небольшом плоском чемоданчике, относится к первому поколению подлинно портативных спутниковых телефонов. Важным компонентом этого терминала является

электронная схема, разработанная компанией "АББ Текнологи" в соответствии с условиями контракта с ЕКА. Продукция компании "Нера" завоевала популярность, и в настоящее время ее доля на быстро расширяющемся рынке для терминалов составляет свыше 30 процентов.

Компания "АМЕ Спейс" продолжала свои усилия по обеспечению своего технологического и промышленного развития и увеличению своей доли на рынке в качестве ведущего поставщика фильтров поверхностных акустических волн (ПАВ) и модулей для обработки сигналов, устанавливаемых на спутниках связи. Эта компания в настоящее время осуществляет крупные поставки электронного оборудования такого типа для спутников ЕКА. В то же время "АМЕ Спейс" подписала с ЕКА и Норвежским космическим центром контракты, предусматривающие разработку и адаптацию ее технологии для использования на усовершенствованных спутниках связи следующего поколения. "АМЕ Спейс" также подписала коммерческие контракты о поставке фильтров ПАВ для спутников "Телеком-2" и "Хотберд". Эта компания также заключила с компаниями "Хьюз" и "Лораль" контракты, предусматривающие создание модулей фильтров ПАВ для использования в области персональной подвижной связи.

Компания "Нормарк" продолжала разрабатывать и налаживать производство своей системы TSAT-2000 в тесном сотрудничестве с ЕКА и Норвежским космическим центром. TSAT-2000 является эффективной с точки зрения затрат системой для низкоскоростной передачи данных через спутник. В течение этого года "Нормарк" вышла со своей системой TSAT-2000 на мировой рынок в результате заключения двух важных коммерческих контрактов в Германии. Один из контрактов предусматривает создание системы для мониторинга газопроводов, а второй касается системы связи для платных терминалов станций обслуживания.

С 1992 года компания "Нера" входит в Европейский промышленный консорциум, который поставляет систему спутниковой связи (MERCURE) ЮНЕП, т.е. Программе Организации Объединенных Наций по окружающей среде. В ноябре было заключено окончательное соглашение об осуществлении этого проекта. Важная часть этой системы основывается на системе спутниковой связи "SuperViSAT" компании "Нера". Заключение этого контракта представляет собой прямой результат работы, проделанной в ходе осуществления предыдущих проектов ЕКА и является важным для выхода системы "SuperViSAT" на мировой рынок.

В течение 1994 года ЕКА установила сотрудничество с Комиссией европейских сообществ и компанией "Евроконтроль" в области осуществления европейской программы обеспечения навигации с помощью спутников. Основная цель заключается в создании суперструктуры для Глобальной системы определения местоположения (ГПС) в целях улучшения ее точности, надежности и доступности. Будут также проведены исследования для определения гражданской системы второго поколения, которая будет в состоянии занять место ГПС через 15-20 лет. Ее разработка осуществляется под эгидой ЕКА в качестве одного из элементов Программы телекоммуникаций. Норвегия приняла решение участвовать в осуществлении этой программы для обеспечения того, чтобы национальные пользователи, поставщики услуг и промышленность могли принимать участие в этих разработках и использовать данную программу в качестве основы для своей коммерческой деятельности.

### **С. Космическая станция**

Создание Международной космической станции "Альфа" (МКСА) является совместным проектом, в котором участвуют США, Российская Федерация, Япония, Канада и ЕКА. Вывод отдельных компонентов МКСА в космическое пространство планируется на 1998-2002 годы. Европейская космическая лаборатория, известная под названием "Орбитальный комплекс "Колумб" (COF), должна быть установлена на станции в 2002 году.

Экономические проблемы, возникшие в нескольких государствах - членах ЕКА, привели к уменьшению планируемого европейского вклада в создание данной станции. Предлагаемая программа в настоящее время состоит в основном из уменьшенной космической лаборатории, COF, и непилотируемого автоматического межорбитального транспортного аппарата (МТА), причем пришлось

отказаться от пилотируемой транспортной капсулы. Окончательное решение о программе разработки европейских элементов будет принято на заседании совета ЕКА на уровне министров осенью 1995 года.

Было завершено определение сферы охвата стадии использования после разработки, а в настоящее время решается вопрос о том, каким образом следует распределять среди партнеров эксплуатационные расходы. ЕКА пытается обеспечить внесение европейского вклада путем использования РН "Ариан-5" и МТА для снабжения этой станции. Окончательное решение предполагается принять в 1998 году.

Деятельность Норвегии в области разработок сосредоточивается главным образом на участии компаний "Информашунконтролл" и "Кап компьютерс" в VICOS (программное обеспечение для контроля, интегрирования и наладки). В сотрудничестве с компаниями Германии и Бельгии была разработана система, которая обеспечит единообразные испытания лабораторного модуля - от проверки каждого отдельного компонента до проверки всего устройства. VICOS будет также использоваться при разработке американских и российских компонентов космической станции. Структура этой системы позволяет относительно просто ее адаптировать для использования при создании других платформ и спутников, а также других сложных некосмических элементов, и компания "Кап компьютерс" уже подписала контракт с США, предусматривающий адаптацию этой системы к процессу разработки США компонентов космической станции. Компания "Маринтек" продолжала разрабатывать системы материально-технического обеспечения, в которых создается и проверяется целый ряд эксплуатационных сценариев. Эти виды деятельности имели видимые побочные последствия в области использования вычислительных и испытательных систем, а также систем документации, и в области деятельности на берегу и на море, соответственно.

В 1994 году было проведено четыре эксперимента. Подготовленный Техническим университетом Норвегии эксперимент, касающийся фреона, был проведен с помощью оборудования, которое находилось на борту ракеты-зонда "Минитексус", запущенной с полигона "Эсрэйндж". Два эксперимента, подготовленных кафедрами физики и ботаники Университета Тронхейма, были проведены во время полета IML-2 многоэтажного транспортного космического корабля "Шаттл". В рамках программы ЕКА "Каравелла" был осуществлен полет ЛА по параболической орбите, подготовленный Канадой, в ходе которого были проведены эксперименты, подготовленные Норвежским институтом геотехнологии.

#### **D. Космические транспортные системы**

Наиболее ярким примером участия Норвегии в разработке космических транспортных систем является ее участие в разработке ЕКА новой европейской ракеты-носителя "Ариан-5". Первые два запуска для полетных испытаний ракеты-носителя "Ариан-5" планируется произвести весной 1996 года. Затем "Ариан-5" поступит в эксплуатацию и будет использоваться на рынке коммерческих запусков. После промежуточного этапа, в течение которого "Ариан-5" будет использоваться наряду с "Ариан-4", предполагается производить начиная с 2000 года пять запусков в год.

Компании "Ношк Фосваштехнолоджи", "Рауфосс технолоджи" и "АМЕ Спейс" выполняют важные контракты, касающиеся разработок, ведущихся в рамках программы "Ариан-5" в области создания механических структур, электронного оборудования, пригодного для использования в космическом пространстве, и ракетных двигателей. Эти контракты были заключены в условиях жесткой конкуренции, и соответствующие компании показали, что они способны конкурировать с европейскими космическими концернами, завоевавшими хорошую репутацию. Эти компании соблюдают график работ и уже произвели компоненты для первого запуска. Компания "Стентофон" входит в международный консорциум, который разрабатывает оборудование связи для пусковой площадки в Куру (Французская Гвиана). Данное оборудование является частью сети приема и распространения оперативной информации в связи с запусками РН "Ариан". Эта компания уже поставила аналогичное оборудование для центра управления полетами "Ариан-5".

Хотя на долю корпорации "Арианспейс" в настоящее время приходится более 50 процентов производимых коммерческих запусков, появление на рынке новых международных участников

коммерческой космической деятельности вызвало обострение конкуренции. Поэтому ЕКА изучает вопрос о последующих мероприятиях в отношении проекта "Ариан-5". Эти мероприятия рассматриваются как имеющие очень важное значение для расширения коммерческой деятельности, осуществляемой с помощью этой ракеты-носителя, и включают программу повышения грузоподъемности этой ракеты-носителя для вывода на геостационарную орбиту полезных нагрузок весом от 6 до 7,4 тонны. Если все мероприятия будут осуществлены по плану, то эта программа начнет осуществляться в 1996 году.

Норвегия участвует в начатой в 1994 году программе ЕКА ФЕСТИП (Программа исследований с целью создания будущей европейской космической транспортной системы). В рамках этой программы проводится изучение технологии, которая потребуется для разработки транспортных систем, которые могут быть развернуты после "Ариан-5". Норвегия - через германскую программу развития сверхзвуковой техники - принимает участие в подобной деятельности с 1991 года. В рамках такого сотрудничества у компании "Рёуфосс Текнологи" появились новые широкие возможности для поставок на аэрокосмический рынок алюминиевых материалов с улучшенными свойствами.

### **Е. Наблюдение Земли**

С 1994 года в Европе уделяется пристальное внимание вопросам применения данных, полученных в результате наблюдения Земли. В этой связи с целью улучшения использования этих данных с помощью совместного европейского проекта была разработана концепция, известная под названием Европейская система наблюдения Земли (ЕСНЗ). Основным вклад в развитие этой концепции вносят ЕС, ЕКА и государства - члены этих организаций через свои национальные программы. Вклад ЕС будет состоять в создании ориентированной на нужды пользователей сети обмена информацией о наблюдении Земли. ЕКА предоставит наземную инфраструктуру для приема и обработки данных, поступающих с собственных спутников Агентства и с других отобранных спутников. Ответственность за разработку новых видов применения все еще не распределена. ЕС и ЕКА стремятся существенно расширить свою деятельность в этой области. Вопросам оперативных и коммерческих видов применения уделяется повышенное внимание также во все более многочисленных национальных программах.

Уделение более пристального внимания этим вопросам привело к увеличению заинтересованности в двустороннем сотрудничестве с Норвегией, которая уже долгое время считается одной из стран Европы, которые проводят наиболее целенаправленную деятельность в области разработки оперативных услуг, предоставляемых в системе квазиреального времени. Основные элементы новой национальной программы развития служб наблюдения Земли были высоко оценены на международном уровне. Ниже в порядке приоритетности перечисляются базирующиеся на использовании РСА услуги, которые планируется предоставлять, если это можно будет сделать на эффективной с точки зрения затрат основе:

- обнаружение судов для военно-морского флота и службы береговой охраны Норвегии
- обнаружение нефтяных пятен для Государственного управления по борьбе с загрязнением (SFT) и нефтяных компаний
- картирование и мониторинг льдов для пользователей, работающих вблизи края ледяного покрова
- спектры энергии и направленности волн для Норвежского метеорологического института (DNMI) в целях усовершенствования специальной волновой службы.

Эти приоритеты были определены на основе рыночных оценок, национальных преимуществ и проведенных в 1994 году демонстраций использования данных ERS-1.

Летом 1994 года станция слежения за спутниками Тромсё стала выполнять основные функции по осуществлению контроля за разливами нефти. Во второй половине этого года TSS



проанализировала более 1 700 изображений, полученных с помощью РСА (что эквивалентно 1,7 млн. кв. км), и направляла SFT информацию о всех возможных случаях разлива нефти. SFT принимало активное участие в деятельности, направленной на обеспечение использования спутниковых данных национальной службой по контролю за загрязнением нефтью, а также финансировало эту деятельность. Ряд научно-исследовательских институтов оказывали помощь в автоматизации соответствующих программ и в использовании данных РАДАРСАТ - Канадского оперативного радиолокационного спутника, который был запущен в ноябре 1995 года. TSS в сотрудничестве с SFT приступила к маркетингу услуг по контролю за загрязнением нефтью с помощью РСА на международном рынке.

В важных районах вокруг Шпицбергена и вдоль границы ледяного покрова регулярно проводятся картирование и мониторинг льдов. Эти работы проводятся с помощью спутника "Терра-Орбит". Эти работы получили положительную оценку, однако жесткие ограничения, связанные с масштабами этого проекта и требованиями гибкости, затруднили обеспечение финансирования. Ожидается, что с помощью РАДАРСАТ качество услуг будет значительно улучшено.

DNMI сотрудничает с NORUT-IT и станцией слежения за спутниками Тромсё в исследовании методов извлечения из данных РСА информации, касающейся энергии и направленности волн, и в подготовке соответствующей документации. Эти вопросы имеют важное значение для морской деятельности. Ожидается, что полученные результаты позволят повысить качество волновых прогнозов. DNMI и "Майнтек" продемонстрировали подготовленные программы и концепцию предоставления услуг для проводки судов. Эта концепция была хорошо встречена норвежскими морскими перевозчиками. Коммерческие партнеры и рыночная стратегия были определены. TSS заняла место важного поставщика морских услуг, предоставляемых в режиме квазиреального времени. Станция провела демонстрацию некоторых предоставляемых ей услуг в тесном сотрудничестве с пользователями, научно-исследовательскими институтами и коммерческими фирмами.

В целях развития рыночной деятельности станции слежения за спутниками Тромсё было установлено тесное сотрудничество со Шведской космической корпорацией. В 1995 году Шведская космическая корпорация стала совладельцем станции слежения за спутниками Тромсё (TSS) вместе с Норвежским космическим центром. Норвежский космический центр разработал проект "Свальсат", в рамках которого будут изучены перспективы создания на Шпицбергене наземной станции слежения за спутниками на полярной орбите. В работающую над этим проектом группу входят представители TSS, DNMI, "Теленор", "Свальбард нерингсутвиклинг" и "Спейстек".

Что касается коммерческих вопросов, то компания "Спейстек" и "Информасьонконтроль" занимаются установкой новой системы обработки данных РАДАРСАТ в TSS. Эти две компании получили контракт на оборудование спутниковой наземной станции в Сингапуре, включая установку процессора РСА. Кроме того, "Спейстек" выполняет контракты в Китае и Южной Африке. Компании "Норск Форсварстекнологи" и "Норск Электро Оптикк" занимаются разработкой важных компонентов спектрометра в рамках программы ЭНВИСАТ-1, а компания "АМЕ Спейс" осуществит поставку электронного оборудования для радиолокационного высотомера. В рамках программы второго поколения метеорологических спутников "Метеосат" начато осуществление проектов этапа В. Компании "АМЕ Спейс", "Рёуфосс" и "Де норске Веритас" рассматриваются в качестве вероятных поставщиков процессоров, электронных приборов и систем обеспечения качества.

## **Г. Космические исследования**

В секторе космической науки интересы норвежских ученых в их отношениях с ЕКА и другими международными партнерами представляет Норвежский космический центр. Исследовательским группам, работающим над конкретными проектами, оказывается техническая и административная поддержка. Норвежский космический центр играет центральную роль в реализации крупных экспериментальных проектов, представляющих государственный интерес. Национальное финансирование научно-исследовательских работ входит в функции Научно-исследовательского совета Норвегии, однако Норвежский космический центр также предоставлял финансовые средства на те

касающиеся вопросов практического применения разделы научно-исследовательских проектов, которые отвечали общим секторальным приоритетам.

Что касается сотрудничества с ЕКА, то усилия в основном концентрировались на подготовке "Горизонта 2000+" - нового долгосрочного плана программы научных исследований.

В 1994 году запуском двух ракетных зондов с ракетного полигона Аннёйа была успешно завершена программа германо-норвежского сотрудничества ТУРБО. В плановом порядке ведутся работы по подготовке проекта РОНАЛЬД, который будет осуществляться на основе результатов программы ТУРБО; начало запусков намечено на 1996 год. В начале 1994 года с полигона Аннёйа был произведен запуск ПН ПУЛЬСАУР II. Это явилось примером еще одной успешной научной программы. ПУЛЬСАУР II представляет собой самую большую из всех ПН, когда-либо создававшихся норвежскими учеными. В 1994 году в полном соответствии с графиками норвежские специалисты выполнили последние научные и промышленные работы в рамках участия в проектах СОХО и "Кластер".

Осуществлялся крупномасштабный экспериментальный проект по созданию норвежского научно-исследовательского спутника. Этот проект известен под названием "Эксперимент по созданию норвежского ионосферного малого спутника" (НИССЕ), и его цель состоит в изучении энергетического обмена между верхними слоями атмосферы Земли и ближними районами космического пространства. Научное руководство этим проектом осуществляет Норвежское агентство оборонных исследований (НДРЕ), а в его осуществлении принимают участие все имеющиеся в Норвегии группы, занимающиеся вопросами космической физики. Экспериментальный проект был осуществлен при помощи научно-исследовательских групп и коммерческих компаний ("Кап Компутас", EIDEL, NFT, SINTEF и NTH), а также Норвежского космического центра и Научно-исследовательского совета Норвегии. Результаты этого проекта получили очень хорошую оценку на международном уровне. Если необходимое финансирование будет своевременно обеспечено, то запуск НИССЕ может быть осуществлен в 1998 году.

Было проведено комплексное исследование перспектив создания подстанции ракетного полигона Аннёйа на Шпицбергене для запуска ракетных зондов. Коэффициент промышленной самокупаемости по научной программе ЕКА составляет в настоящее время около 0,95. В 1994 году была проведена подготовка к участию в новых программах ЕКА ХММ и ИНТЕГРАЛ. Коэффициент самокупаемости по этим проектам, как ожидается, составит несколько более единицы. Научное участие в программе ИНТЕГРАЛ станет возможным, если Научно-исследовательский совет Норвегии обеспечит достаточное финансирование для программы космических исследований.

В 1994 году стало очевидно, что национального финансирования научной деятельности, связанной с членством в ЕКА, недостаточно для обеспечения желаемого уровня участия в новых проектах. Были начаты исследования перспектив повышения обеспеченности ресурсами, цель которых состоит в разъяснении создавшейся ситуации.

### **Г. Ракетный полигон Аннёйа**

Успешные результаты функционирования ракетного полигона Аннёйа (ARR) в еще одном финансовом году были получены благодаря общеорганизационной ориентации усилий на достижение конкретных целей, а также уделению пристального внимания вопросам затрат. Проводимый ARR маркетинг также стал более целенаправленным, и эта деятельность представляет собой в настоящее время постоянный процесс, призванный гарантировать будущее полигона. Изучаются вопросы оказания новых услуг с тем, чтобы сделать деятельность полигона более стабильной с экономической точки зрения. Чтобы еще более укрепить доверие клиентов к услугам ARR, будет создана система обеспечения качества. В 1994 году на работу в ARR поступило два новых сотрудника, в результате чего общая численность служащих составляет в настоящее время 26 человек. В течение 1994 года с ARR были произведены запуски 19 ракет: семь ракет были оснащены приборно-измерительным оборудованием, а 12 запусков было произведено в метеорологических целях. Был также осуществлен запуск четырех исследовательских шаров-зондов.

В январе и феврале 1994 года был успешно осуществлен норвежско-американский проект под названием ПУЛЬСАУР II. Этот проект осуществлял Бергенский университет. Его цель заключалась в изучении пульсации полярных сияний в развитие результатов, полученных в ходе выполнения аналогичного проекта в 1980 году. В конце февраля 1994 года был успешно осуществлен ракетный проект для японского Института космической и астронавтической наук (ИСАС).

Весной 1994 года был осуществлен запуск двух исследовательских шаров-зондов для французского Национального научно-исследовательского центра (ННИЦ) в целях измерений озонового слоя. Этот проект осуществлялся в рамках сотрудничества между ННИЦ и ARR; ННИЦ решал научные задачи, а ARR стремился продемонстрировать, что он обладает необходимым опытом для оказания такого рода услуг. Запуски были весьма успешными как с научной, так и с технической точек зрения, в результате чего было заключено еще несколько контрактов на запуск шаров-зондов для ННИЦ и Вайомингского университета в США.

Летом 1994 года в рамках норвежско-германского проекта ТУРБО был произведен запуск трех ракет, оснащенных приборно-измерительным оборудованием, и 12 метеорологических ракет. Основными партнерами по этому проекту являются NDRE, Университет Тромсё и Боннский университет. На ракете был также установлен один прибор Стокгольмского университета. Этот проект принес успешные результаты: две ПН были возвращены и могут быть использованы в новых ракетных проектах в будущем.

В ноябре 1994 года было произведено два успешных запуска ракет для ИСАС. Эти запуски были произведены в целях изучения пульсации полярных сияний и проведения измерений озонового слоя. В 1994 году было проведено пять серий измерений с помощью лидаров. Эти измерения проводились Боннским университетом, сотрудники которого проработали на полигоне в общей сложности 408 дней.

В августе 1994 года были впервые организованы курсы по космической науке и технике для преподавателей средних школ. Они были подготовлены в сотрудничестве со штаб-квартирой Норвежского космического центра в Осло и Университетом Осло. Также в августе был проведен рабочий семинар по использованию спутниковых данных в школах.

Для развития сети услуг, оказываемых полигоном, важное значение имеют следующие технические проекты:

- 7 июня 1993 года были начаты работы по модернизации обсерватории Аломар, начало работ над которой положил министр иностранных дел Й. Йорген Хольст. Обсерватория была официально открыта 16 июля 1994 года германским министром науки П. Крюгером и государственным секретарем Б. Петтерсеном из Министерства по охране окружающей среды. В осуществлении проекта АЛОМАР принимают участие несколько исследовательских групп из Норвегии и других государств. Эта обсерватория, которая будет оснащена пятью лазерными системами - три из них уже находятся в эксплуатации, - а также несколькими наземными измерительными системами, является уникальной. Финансирование обеспечено в полном объеме; с норвежской стороны финансовые средства были выделены Норвежским фондом промышленного и регионального развития, Министерством по вопросам труда и администрации и NSC/ARR;
- в январе 1994 года была введена в эксплуатацию новая пусковая площадка (U3) для ракетных конструкций весом до 20 тонн;
- осенью 1993 года были начаты работы по планированию мобильной пусковой установки для исследовательских ракет в Нью-Олесунне на Шпицбергене. Предполагается начать предоставление услуг по запуску в 1996-1997 годах. Этот проект предоставит исследовательским группам уникальную возможность запускать ракеты как вдоль, так и поперек линий магнитных полей в полярной расщелине.

В рамках норвежско-шведского проекта сотрудничества продолжаются исследования, касающиеся пусковой платформы для запуска малых спутников с полярной орбитой. Проводятся технические исследования, и идет процесс определения требуемой пусковой установки. Этот проект реализуется руководящей группой, в состав которой входят представители НКЦ и Шведской космической корпорации.

В настоящее время создается национальная сеть сбора экологических данных о северных районах, и АРР принимает весьма активное участие в процессе планирования. Помимо других направлений деятельности изучается возможность создания службы, основанной на использовании беспилотных самолетов (автоматических телеуправляемых летательных аппаратов), оборудованных различными датчиками.

#### **Н. Станция слежения за спутниками в Тромсё**

1994 год явился еще одним удачным финансовым годом для станции слежения за спутниками в Тромсё (ТСС). Это объясняется разумным подходом к расходованию средств, эффективным финансовым контролем и высоким профессионализмом и заинтересованностью персонала. ТСС функционирует на основе тех же стратегических целей, которые стояли перед ней и ранее, и акцентирует свое внимание на отдельных аспектах мониторинга окружающей среды.

Стратегические области концентрации усилий включают оказание оперативных услуг сектору морских прикладных исследований практически в реальном масштабе времени. Развитие соответствующих служб сосредоточено в трех основных областях: мониторинг нефтяных разливов, ледяного покрова океана и волн. Мониторинг нефтяного загрязнения морской среды - самый многообещающий проект, и поэтому в 1994 году ему было придано приоритетное значение. В настоящее время этот проект перешел из демонстрационной фазы в экспериментальную, и он реализуется в тесном сотрудничестве с конечным пользователем, которым является Государственный комитет по борьбе с загрязнением. Кроме того, указанный проект вызвал значительный интерес со стороны международного сообщества, что используется для привлечения финансовых средств на рыночной основе.

Наземная станция приема информации (LUT) КОСПАС/САРСАТ оказывает свои услуги на контрактной основе Министерству юстиции и Национальной поисково-спасательной службе, и это самый крупный контракт ТСС. В целях развития и обеспечения этого вида услуг осуществляется весьма тесное сотрудничество с Северонорвежским спасательно-координационным центром в Бодё.

В 1994 году значительно возросла активность ТСС на свободном рынке. Был назначен начальник Отдела маркетинга/помощник директора-распорядителя, а сам Отдел был расширен до шести человек. 1 января 1994 года компания "Спейстек" передала ТСС функции по маркетингу и продаже данных ТСС. В связи с этим функции по маркетингу и продаже всей продукции и услуг ТСС были возложены на Отдел маркетинга. Усилия в области маркетинга уже дали свои положительные результаты.

В ряде областей были проведены подготовительные работы для создания потенциала в области приема и обработки данных РАДАРСАТ. Летом 1995 года была установлена новая 10-метровая антенна. С норвежскими компаниями были заключены контракты на поставку других компонентов оборудования для приема и обработки данных, которые должны поступить до объявления о начале функционирования спутника в декабре 1995 года. Были проведены переговоры с "Радарсат интернэшнл", которой принадлежат коммерческие права на данные. В ряде случаев эти переговоры были связаны с трудностями. Большое значение для успешного проведения переговоров, которые продолжались в 1995 году с целью скорейшего достижения соглашения, имеет сотрудничество со Шведской космической корпорацией.

В 1994 году была усовершенствована главная антенна станции: были заменены механические и электромеханические части. В настоящее время замена изношенных частей завершена, и создан необходимый запас запасных частей. Будучи оборудована новой антенной, в настоящее время ТСС

является вполне конкурентоспособной станцией сбора данных как с точки зрения надежности, так и с точки зрения качества.

Значительная часть поступлений ТСС обеспечивается за счет контрактов с ЕКА на сбор, обработку и хранение данных РСА, получаемых с японского спутника JERS-1, данных АТСР, получаемых со спутника ERS-1, и данных АВХРР, получаемых со спутников NOAA. Вследствие финансовых проблем ЕКА этот источник поступлений становится все менее надежным, что не может не вызывать опасений. Поэтому жизненно важно развивать альтернативные виды коммерческой деятельности.

Одним из перспективных путей в этой связи является создание спутниковой станции на Шпицбергене, которая могла бы обеспечивать основные услуги таким операторам спутников, как ЕВМЕТСАТ и НАСА. Этот проект получил название "Свальсат" и был положительно воспринят как в ЕВМЕТСАТ, так и в НАСА. На национальном уровне усилия сконцентрированы на изыскании необходимых финансовых ресурсов для инвестиций. Потенциал "Свальсат" позволяет ей стать экономически эффективной наземной станцией и источником долгосрочных оперативных контрактов для ТСС. В связи с позитивными изменениями в области оказания оперативных услуг, и прежде всего на основе данных РСА, "Свальсат" смог бы обеспечить прочное финансовое и интересное научное будущее.

## Российская Федерация

[Подлинный текст на русском языке]

### I. НАЦИОНАЛЬНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Национальная космическая деятельность Российской Федерации в 1995 году осуществлялась в соответствии с Федеральной космической программой, а также в рамках международного научно-технического сотрудничества и коммерческих соглашений.

Важным итогом 1995 года является поддержание в условиях ограниченного финансирования функционирования космической группировки (связь и телевидение, орбитальный пилотируемый комплекс "Мир", научные космические исследования и технология, навигационное обеспечение, спасение терпящих бедствие, топогеодезия и картография, дистанционное зондирование Земли) в интересах осуществления государственной космической политики России в целях стабилизации экономики, развития науки и техники, обеспечения безопасности страны и укрепления ее международного сотрудничества.

Космическая деятельность осуществлялась Российским космическим агентством во взаимодействии с Российской академией наук, министерствами обороны, связи, картографии и метрологии, другими заказчиками и потребителями космической информации и продукции.

В течение 11 месяцев 1995 года в космос запущены 32 космических объекта различного назначения, включая:

- 17 ИСЗ серии "Космос" ("Космос-2306" - "Космос-2322");
- два пилотируемых корабля серии "Союз ТМ" ("Союз ТМ-21" и "Союз ТМ-22");
- исследовательский модуль для пилотируемого комплекса "Мир" - "Спектр";
- автоматическую научную станцию "Прогноз-М2";
- четыре автоматических грузовых корабля серии "Прогресс-М" ("Прогресс М-26" - "Прогресс М-29");
- по одному ИСЗ серии "Галс", "Луч-1", "Молния-3", "Фотон", "Цикада", "Ресурс-Ф" и "Сич-1".

Для выведения указанных космических объектов было осуществлено 28 запусков ракет-носителей типа "Космос", "Молния", "Протон", "Союз" и "Циклон". При двух запусках ИСЗ серии "Космос" одной ракетой-носителем на орбиту выводилось по три спутника:

- 7 марта - три ИСЗ ("Космос-2307" - "Космос-2309");
- 24 июля - три ИСЗ ("Космос-2316" - "Космос-2318").

#### A. Программа пилотируемых космических полетов

Продолжалась работа с пилотируемым научно-исследовательским комплексом "Мир". В течение 1995 года на комплексе "Мир", функционирующем на околоземной орбите с 1986 года, работали экипажи четырех российских основных экспедиций (семнадцатая, восемнадцатая, девятнадцатая и двадцатая), а также два международных экипажа (российско-американский и российско-западноевропейский).

Программа работ, выполненная экипажем семнадцатой основной экспедиции (космонавты А. Викторенко, Е. Кондакова и В. Поляков) в период с октября 1994 года по март 1995 года, включала работы по основным направлениям современной космонавтики: медицине, геофизике, астрофизике и космическому материаловедению.

11 января 1995 года космонавты осуществили контрольные проверки функционирования радиотехнической системы стыковки "Курс", установленной на переходном отсеке станции. Испытания проводились с использованием транспортного корабля "Союз ТМ-20", который с космонавтами на борту отделился от орбитального комплекса "Мир" и отошел от него на расстояние 160 метров. Дальнейшие операции, включавшие причаливание и стыковку корабля с комплексом, выполнялись в автоматическом режиме. Время нахождения корабля "Союз ТМ-20" в автономном полете составило 26 минут.

6 февраля 1995 года космонавты участвовали в отработке основного этапа программы полета американского корабля "Дискавери" - сближение с орбитальной станцией "Мир". Целью этой операции являлась проверка технических средств и оборудования, которые должны использоваться в ходе стыковки корабля многоразового использования "Шаттл" с комплексом "Мир".

На заключительном этапе работы космонавты работали с российско-американским экипажем (космонавты В. Дежуров и Г. Стрекалов и американский астронавт Норман Тагард), прибывшим на комплекс "Мир" на корабле "Союз ТМ-21". Программа совместного полета пяти российских космонавтов и американского астронавта включала проведение медико-биологических исследований по программе "Мир-Шаттл", экспериментов по оценке характеристик конструкционных материалов, экспонирующихся в условиях открытого космоса, а также монтаж на станции "Мир" ряда научных приборов для проведения различных экспериментов и исследований по дальнейшей программе совместных полетов.

22 марта 1995 года, когда завершилась семнадцатая основная экспедиция, продолжавшаяся 169 суток, космонавты А. Викторенко, Е. Кондакова и В. Поляков на корабле "Союз ТМ-20" возвратились на Землю. Космонавт-исследователь, врач В. Поляков, стартовавший в космос 8 января 1994 года в составе еще пятнадцатой основной экспедиции, совершил рекордный полет длительностью 437 суток 18 часов.

В ходе работы восемнадцатой основной экспедиции (космонавты В. Дежуров и Г. Стрекалов и американский астронавт Норман Тагард), продолжительность которой составила 115 суток, были проведены эксперименты по внеатмосферной астрономии и медико-биологические и геофизические исследования, предусмотренные российско-американской программой "Мир-Шаттл".

За время полета космонавты В. Дежуров и Г. Стрекалов совершили пять выходов в открытое космическое пространство. В ходе первых трех выходов они провели операции по демонтажу и переносу многоразовой солнечной батареи с модуля "Кристалл" на модуль "Квант", а также подключение ее к общему контуру электропитания орбитального комплекса. В процессе двух последующих выходов выполнялись подготовительные операции по перестыковке модуля "Кристалл" в целях обеспечения стыковки с комплексом "Мир" нового космического аппарата - исследовательского модуля "Спектр", а также американского корабля многоразового использования "Атлантис". Общая продолжительность работы в открытом космосе составила 19 часов 9 минут.

На завершающем этапе работы восемнадцатая основная экспедиция работала совместно с международным американо-российским экипажем (американские астронавты Роберт Гибсон, Чарльз Прекор, Элен Бейкер, Грегори Харбо, Бони Данбар и российские космонавты А. Соловьев и Н. Бударин), прибывшим на комплекс "Мир" на корабле многоразового использования "Атлантис" 29 июня 1995 года.

Стыковка американского корабля многоразового использования "Атлантис" с российским научно-исследовательским комплексом "Мир" впервые в истории позволила создать на околоземной орбите крупногабаритную космическую систему массой около 210 тонн. Стыковка и совместный полет

комплекса "Мир" и корабля "Атлантис" продемонстрировали научно-технические возможности создания международной пилотируемой станции. Этой стыковке в феврале 1995 года предшествовала отработка процесса поиска, сближения и управления полетом корабля "Дискавери" и комплекса "Мир".

Встреча космических аппаратов на орбите проходила в несколько этапов. Вначале сближение корабля "Дискавери" с комплексом "Мир" осуществлялось в автоматическом режиме, а затем управление кораблем было передано командиру корабля "Дискавери". В ходе дальнейших операций корабль "Дискавери" совершил маневры, включавшие подход на десять метров к стыковочному узлу, установленному на модуле "Кристалл", облет пилотируемого комплекса и удаление от комплекса "Мир". На всех этапах совместного полета экипажи обоих космических аппаратов поддерживали двустороннюю радиосвязь, вели телевизионные репортажи, фотографирование и видеосъемки. Контроль динамических операций, выполняемых на орбите, вели специалисты центров управления полетами в г.Хьюстоне и подмосковном г.Калининграде.

Программа полета четырех российских космонавтов и шести американских астронавтов включала проведение совместных научно-технических исследований и экспериментов по программе "Мир-Шаттл". В частности, в рамках научной части программы полета российские космонавты вместе с американскими астронавтами выполнили серию медико-биологических экспериментов, целью которых было изучение воздействия невесомости на организм человека. Исследования проводились как на борту комплекса "Мир", так и в лаборатории "Спейслэб" на американском транспортном корабле "Атлантис". С использованием двигательных установок станции "Мир" и корабля "Атлантис" проводились эксперименты по определению динамических характеристик крупногабаритной системы.

4 июля 1995 года после завершения международным экипажем совместных исследований на орбите было произведено отделение многоэтажного транспортного корабля "Атлантис" от орбитального комплекса "Мир". На борту корабля вместе с американскими астронавтами Робертом Гибсоном, Чарльзом Прекортом, Эллен Бейкер, Грегори Харбо, Бонни Данбар и Норманом Тагардом находились два российских космонавта - В. Дежуров и Г. Стрекалов. 7 июля 1995 года корабль "Атлантис" возвратился на Землю.

За пятнадцать минут до расстыковки корабля "Атлантис" с комплексом "Мир" от комплекса отделился транспортный корабль "Союз ТМ-21" с экипажем девятнадцатой основной экспедиции А. Соловьевым и Н. Будариним - и совершил облет орбитального комплекса. Цель этой операции заключалась в проведении космонавтами фото- и видеосъемок процесса расстыковки российского и американского космических аппаратов. Время нахождения корабля "Союз ТМ-21" в автономном полете составило 43 минуты, после чего он вновь причалил к научно-исследовательскому комплексу "Мир".

Экипажем девятнадцатой основной экспедиции в течение 75 суток выполнены запланированные работы по геофизике, астрофизике, космическому материаловедению, медицине, биологии, включая цикл исследований в рамках программы "Мир-Шаттл", а также осуществлены три выхода в открытое космическое пространство общей продолжительностью в 13 часов 46 минут. При первом выходе в открытый космос космонавты провели контрольный осмотр наружных элементов комплекса "Мир" и оценку состояния боковых стыковочных узлов. С помощью специального инструмента космонавты обеспечили раскрытие дополнительной солнечной батареи на модуле "Спектр".

Во время второго выхода в открытый космос была демонтирована с поверхности модуля "Квант-2" панель аппаратуры "Трек", с помощью которой в течение четырех лет проводились совместные российско-американские эксперименты по исследованию процесса генерации и распространения в галактике сверхтяжелых ядер космических лучей. С внешней поверхности модуля были также сняты кассеты с образцами конструкционных материалов, длительное время находившихся в условиях открытого космоса, и на их место установлены новые.

Во время третьего выхода в открытое космическое пространство космонавты смонтировали на внешней поверхности комплекса "Мир" крупногабаритный спектрометр "Мирас" массой около 200 килограммов. Созданный совместно специалистами Бельгии и России спектрометр предназначен



для проведения геофизических исследований. На борт пилотируемого комплекса он был доставлен в модуле "Спектр".

Последнюю неделю экипаж девятнадцатой основной экспедиции работал совместно с международным экипажем (космонавты Ю. Гидзенко, С. Авдеев и астронавт Европейского космического агентства (ЕКА) Томас Райтер). В программу работ космонавтов, рассчитанную на 135 суток, включен широкий набор экспериментов и исследований с использованием разнообразного оборудования и аппаратуры, имеющихся на борту комплекса "Мир", а также работа в открытом космическом пространстве.

20 октября 1995 года космонавт С. Авдеев и астронавт Т. Райтер осуществили выход в открытый космос продолжительностью 5 часов 16 минут. Цель выхода - установка на внешней поверхности исследовательского модуля "Спектр" научных приборов для проведения экспериментов в рамках проекта "Евромир-95".

В соответствии с подписанным в октябре 1995 года соглашением между РКА и ЕКА полет на борту станции "Мир" астронавта Т. Райтера был продлен на 44 дня и составит 179 суток. В итоге будет установлен абсолютный полугодовой рекорд по длительности пребывания в космосе для астронавтов западного мира.

Для проведения в составе орбитального комплекса "Мир" научно-технических исследований и экспериментов, в том числе в рамках многолетней программы сотрудничества России и США в области пилотируемых полетов, а также для дооснащения пилотируемого комплекса дополнительными солнечными батареями и оборудованием осуществлены запуск (20 мая 1995 года) и стыковка (1 июня 1995 года) с комплексом "Мир" исследовательского модуля "Спектр" массой около 20 тонн.

На модуле установлена научная аппаратура, изготовленная в России, США и европейских странах. Она предназначена для проведения медико-биологических исследований, изучения природных ресурсов Земли и окружающей среды, физических процессов в верхних слоях атмосферы и околоземном космическом пространстве, а также для проведения технологических экспериментов. Общая масса пилотируемого комплекса "Мир-Квант-Квант-2-Кристалл-Спектр-Союз ТМ-21" составила более 120 тонн.

Работу орбитального комплекса "Мир" в 1995 году обеспечивали четыре автоматических грузовых корабля серии "Прогресс М" ("Прогресс М-26" - "Прогресс М-29"), состыковавшиеся с ним, соответственно, 17 февраля, 12 апреля, 22 июля и 10 октября.

Кроме того, в соответствии с программой полета в период с 27 мая по 10 июня, а также 17 июля 1995 года осуществлены операции по перестыковке модулей "Кристалл" и "Спектр". Все операции, включавшие в себя отделение космических аппаратов от комплекса "Мир", перемещение их в пространстве и установку на штатное рабочее место, выполнялись в автоматическом режиме с помощью имеющихся на модулях манипуляторов.

## **В. Программы прикладного применения космической техники**

В 1995 году продолжалась эксплуатация системы дальней телефонно-телеграфной связи и ретрансляции программ радио- и телевидения, передачи данных в интересах различных отраслей и ведомств Российской Федерации и международной связи с помощью космических объектов "Горизонт", "Экспресс", "Галс" и "Экран-М".

Для обеспечения эксплуатации системы дальней телефонно-телеграфной связи, передачи программ телевидения на пункты серии "Орбита" и международного сотрудничества, а также других экономических задач в космос 9 августа, 30 августа, 11 октября и 17 ноября выведены соответственно спутники серии "Молния-3", "Космос-2319", "Луч-1" и "Галс".

Для обеспечения функционирования Глобальной космической навигационной системы ГЛОНАСС, используемой для навигации самолетов гражданской авиации и судов морского и рыболовного флотов, а также в других областях экономики, 7 марта и 24 июля произведены запуски шести ИСЗ серии "Космос".

В настоящее время на орбите находятся 22 космических аппарата серии "Космос", входящих в систему ГЛОНАСС. В 1995 году их число возросло до штатного количества - 24 спутников.

24 января 1995 года осуществлен запуск ИСЗ серии "Цикада". Спутник предназначен для работы в составе одноименной космической навигационной системы, обеспечивающей определение местонахождения судов морского и рыболовного флотов в любой точке мирового океана. Продолжали свою работу КА "Надежда" в международной системе поиска и спасения терпящих бедствие "КОСПАС-САРСАТ".

Для наблюдения земной поверхности в рамках национальных и международных программ России и Украины, в том числе для экологического мониторинга природной среды, передачи оперативной информации о ледовой обстановке в арктических широтах и о состоянии шельфовых зон мирового океана 31 августа запущен ИСЗ "Сич-1" (Украина).

В рамках исследований в области космического материаловедения 16 февраля 1995 года в космос запущен очередной ИСЗ серии "Фотон". В течение 15 суток на борту спутника проводились эксперименты по получению в условиях микрогравитации полупроводниковых материалов с улучшенными свойствами, оптических стекол с переменным показателем преломления и биологические исследования. Кроме того, на спутнике проводилась отработка аппаратуры "Биобокс", разработанной специалистами ЕКА, и аппаратуры "Ибис", разработанной специалистами Национального центра космических исследований Франции.

Для продолжения исследований природных ресурсов Земли в интересах различных отраслей народного хозяйства, а также в целях экологического мониторинга и международного сотрудничества 26 сентября 1995 года на орбиту выведен очередной спутник серии "Ресурс-Ф", обеспечивающий выполнение разномасштабной многозональной и спектральнозональной фотосъемки.

В 1995 году продолжится эксплуатация спутников "Метеор-3", "Ресурс-01", "Океан-01" и "Электро" в интересах гидрометеорологии, океанографии и изучения природных ресурсов Земли.

### **С. Программы научных космических исследований**

Успешно выполняется программа летных экспериментов на орбитальной обсерватории "Гранат". За шесть лет работы детально исследовано несколько десятков галактических и внегалактических источников - предполагаемых черных дыр, нейтронных звезд (рентгеновских барстеров и рентгеновских пульсаров), рентгеновских новых, скоплений галактик и квазаров; открыт ряд интереснейших и неизвестных ранее объектов. Впервые локализованы источники, излучающие в аннигиляционной гамма-линии позитрония. В настоящее время после наблюдения в сентябре 1995 года галактического центра, обсерватория работает в режиме сканирования.

Широкая программа научных, научно-технических, технологических и других исследований и экспериментов выполнена в ходе пилотируемых полетов российских космонавтов на борту комплекса "Мир". Более восьми лет успешно функционирует на орбите в составе комплекса "Мир" международная обсерватория "Рентген". С помощью ее телескопов в 1995 году выполнена серия наблюдений и съемок центральной части галактики.

Для изучения физических процессов в ближайшем и дальнем космосе произведены измерения спектров космического излучения в различных диапазонах длин волн. С помощью магнитного спектрометра "Мария" и телескопа-спектрометра "Букет" проведены эксперименты по измерению потоков элементарных заряженных частиц высоких энергий в околоземном космическом пространстве,

в том числе в радиационных поясах Земли, и по регистрации галактических и внегалактических источников рентгеновского излучения.

В соответствии с программой исследования природных ресурсов Земли и изучения окружающей среды, в том числе экологического мониторинга, выполнены визуальные наблюдения, осуществлено фотографирование и спектрометрирование суши и акватории Мирового океана, в том числе с помощью аппаратуры "Природа-5", установленной на модуле "Спектр".

Продолжены эксперименты по оценке воздействия космической среды на конструкционные материалы и элементы радиоэлектронной аппаратуры, длительное время находящиеся в условиях открытого космоса. На нескольких технологических установках выполнен комплекс экспериментов по космическому материаловедению. В частности, на установке "Галлар" проведена плавка и получен полупроводниковый материал с улучшенными характеристиками. На установке "АЛИСС" выполнен эксперимент с целью получения информации об особенностях теплопереноса в газожидкостных системах в условиях микрогравитации.

В целях дальнейшего изучения радиационной обстановки на орбите и совершенствования средств космической дозиметрии проведены исследования микрометеоритной обстановки вдоль трассы полета комплекса "Мир", а также эксперимент "Спин-6000" для измерения спектров гамма-излучения в различных частях орбитального комплекса.

Выполнена серия научных космических исследований в рамках программы "Мир-Шаттл", подготовленная совместно российскими и американскими специалистами. Проведены эксперименты по изучению процессов адаптации организма человека к невесомости, оценке радиационной обстановки на орбите и измерению спектров ионизирующего космического излучения. Основной задачей этой работы является получение фундаментальных научных данных по различным направлениям космической медицины и биологии.

По плану медицинского контроля и получения дополнительной информации о состоянии организма человека на различных этапах космического полета космонавты прошли обследование сердечно-сосудистой системы с имитацией земного притяжения в пневмовакуумном костюме "Чибиc", а также при выполнении физических упражнений на велоэргометре.

Проведены биологические эксперименты по изучению особенностей развития высших растений в условиях невесомости, а также эксперимент "Инкубатор", целью которого является изучение влияния невесомости и других факторов космического полета на развитие зародышей птиц.

Выполнена серия технических экспериментов "Резонанс" в целях определения параметров акустического и электромагнитного воздействия работающего оборудования и аппаратуры, размещенных в различных отсеках пилотируемого комплекса, а также эксперименты на установке "Волна", предназначенной для проведения исследований работоспособности капиллярных заборных устройств топливных баков перспективных космических аппаратов.

#### **D. Международное сотрудничество**

Продолжается программа научных исследований Солнца по международному проекту "Коронаc-I" (исследование динамических процессов активного Солнца, характеристик солнечных космических лучей и электромагнитного излучения Солнца в радио-, видео-, ультрафиолетовом, рентгеновском и гамма-диапазонах).

Продолжается реализация международного проекта АПЭКС, начатого запуском в 1991 году спутника "Интеркосмос-25" и субспутника "Магион-3", по исследованию эффектов искусственного воздействия модулированных потоков электронов и плазменных пучков на ионосферу и магнитосферу Земли.

3 августа 1995 года в рамках проекта "Интербол" осуществлен запуск автоматической станции "Прогноз-М2". Целью запуска станции является проведение длительных фундаментальных исследований процессов в геомагнитном шлейфе магнитосферы Земли, которые являются составной частью международной программы изучения природы и механизмов солнечно-земных связей с помощью космической аппаратуры и наземных обсерваторий разных стран.

На борту станции установлена научная аппаратура, созданная учеными и специалистами Австрии, Болгарии, Венгрии, Германии, Греции, Италии, Канады, Кыргызстана, Кубы, Польши, Российской Федерации, Румынии, Словакии, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Узбекистана, Украины, Финляндии, Франции, Чехии, Швеции, а также соответствующими странами - членами Европейского космического агентства.

Одновременно со станцией на орбиту выведен субспутник "Магион-4", изготовленный в Чехии. Он предназначен для проведения координированных с основным аппаратом исследований свойств околоземной плазмы и магнитного поля.

В соответствии с соглашением между Россией и США о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях от 17 июня 1992 года и Исполнительного соглашения между РКА и НАСА о сотрудничестве в области пилотируемых полетов от 5 октября 1992 года российский космонавт В. Титов принял участие в выполнении программы научных исследований и экспериментов на борту американского корабля многоцелевого использования "Дискавери", а американский астронавт Норман Тагард принял участие в реализации программы научно-технических исследований и экспериментов на борту комплекса "Мир".

В ходе восьмисуточной экспедиции (3-11 февраля 1995 года) международным экипажем в составе американских астронавтов Джеймса Уезерби, Эйлин Коллинз, Майкла Фозла, Бернарда Харриса, Дж. Восс-Форд и российского космонавта В. Титова выполнен важный этап совместной российско-американской программы пилотируемых космических полетов - сближение орбитального корабля с научно-исследовательским комплексом "Мир" и его облет. Проведены научно-технические и медико-биологические исследования и эксперименты.

В соответствии с коммерческим соглашением на борту комплекса "Мир" в рамках проекта "ЕВРОМИР-95" гражданин ФРГ астронавт Европейского космического агентства Томас Райтер выполняет многомесячную программу медицинских, технологических и технических экспериментов, подготовленных специалистами ЕКА.

24 января ракетой-носителем "Космос" вместе с космическим объектом "Цикада" на орбиту ИСЗ были выведены американский экспериментальный спутник связи "Файсат" и шведский научный спутник "Астрид" для изучения плазмы в околоземном космическом пространстве. Отделение спутников от космического объекта "Цикада" произведено на седьмом витке полета.

19 апреля 1995 года экипажем восемнадцатой основной экспедиции через шлюзовую камеру базового блока комплекса "Мир" в открытый космос был выведен германский микроспутник GFZ-1, предназначенный для исследований гравитационного поля Земли.

В августе 1995 года в Российской Федерации был проведен Второй международный авиационно-космический салон (МАКС-95), в котором приняли участие около 400 организаций Российской Федерации и более 100 зарубежных фирм и компаний из 23 стран мира.

## Словения

[Подлинный текст на английском языке]

Словения сообщает, что в настоящее время в стране национальной космической программы не имеется.