

FOR PARTICIPANTS ONLY

A/AC.105/C.1/2005/CRP.5/Add.2
23 February 2005

Original: Russian only

COMMITTEE ON THE PEACEFUL USES OF
OUTER SPACE

Scientific and Technical Subcommittee

Forty-second session

Vienna, 21 February-4 March 2005

Agenda item 3

General exchange of views and introduction to reports submitted on national activities

**INTERNATIONAL COOPERATION IN THE
PEACEFUL USES OF OUTER SPACE:
ACTIVITIES OF MEMBER STATES**

Note by the Secretariat¹

Contents

	<i>Page</i>
Russian Federation	2

¹ This submission has not been formally edited. It will be edited, translated into all official languages of the UN and will be contained in document A/AC.105/832/Add.3 after the forty-second session of the Scientific and Technical Subcommittee.



**О НАЦИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И
МЕЖДУНАРОДНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ И
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА В МИРНЫХ ЦЕЛЯХ
ЗА 2004 ГОД**

Национальная космическая деятельность Российской Федерации в области исследования и использования космического пространства в мирных целях в 2004 году осуществлялась Федеральным космическим агентством в соответствии с Федеральной космической программой России во взаимодействии с Российской академией наук, Министерством обороны Российской Федерации, Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерством информационных технологий и связи Российской Федерации, Федеральным агентством геодезии и картографии, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, другими заказчиками и потребителями космической информации и услуг.

В 2004 году Российской Федерацией осуществлено 23 пуска ракет – носителей типа "Протон", "Союз", "Космос", "Молния", "Циклон", "Зенит", "Днепр", в результате которых в космическое пространство выведено 33 космических аппарата, из которых 19 российских: 2 пилотируемых корабля серии "Союз ТМ" ("Союз ТМА-4" и "Союз ТМА-5"), 4 автоматических грузовых корабля серий "Прогресс-М" ("Прогресс М1-11", "Прогресс М-49", "Прогресс М-50", "Прогресс М-51"), 2 КА серии "Экспресс-АМ" ("Экспресс-АМ11" и КА "Экспресс-АМ1"), 9 спутников серии "Космос" ("Космос-2405"- Космос-2413), спутники "Молния-1", "Радуга-1" и 14 зарубежных спутников.

Осуществлен первый успешный испытательный пуск российской ракеты-носителя "Союз2-1а" с массо-габаритным макетом КА "Облик" по суборбитальной траектории, который был затоплен в акватории Тихого океана.

Российскими средствами выведения в 2004 году были осуществлены запуски КА в интересах США, Франции, Италии, Саудовской Аравии, Аргентины, Украины.

С космодрома Байконур осуществлено 17 пусков ракет-носителей, в космос выведено 24 космических аппарата.

С космодрома Плесецк осуществлено 6 пусков ракет-носителей, в космос выведено 7 космических аппаратов.

Кроме того, российские предприятия и специалисты приняли участие в подготовке и запусках трех ИСЗ ("Telstar 14/Estrela do Sul 1" - Intelsat/Бразилия, "Direc TV-7S"- США, "Telstar 18/Apstar 5"-

США/Гонконг) с международного космодрома "Морской старт".

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

А. ПРОГРАММА ПИЛОТИРУЕМЫХ ПОЛЕТОВ

В рамках международных обязательств России по развертыванию и эксплуатации международной космической станции в 2004 году российской стороной были выполнены запуски двух транспортных кораблей с экипажами и четырех грузовых кораблей, осуществлялось управление и сопровождение полета российского сегмента Международной космической станции и выполнение запланированной программы исследований и экспериментов. Работы по программе пилотируемых полетов имели следующую хронологию:

- 29.01.04 ТК "Прогресс М1-11" доставил на орбиту продукты питания, воду, кислород и топливо, два электронных манекена, для программы подготовки пилотируемого полета на Марс. С целью определения предельных доз радиации, которые могут получить жизненно важные органы человека за время космического полета.

Для работы в открытом космосе на МКС были доставлены скафандры "Орлан-М", т.к. ресурс находящихся на борту скафандров закончился.

ТК «Прогресс М1» был пристыкован 31 января к российскому функционально-грузовому модулю "Заря" Международной космической станции.

Стыковка "Прогресса М1", как и было запланировано, прошла в автоматическом режиме.

- 19.04.2004 с космодрома Байконур на ракете-носителе "Союз-ФГ" осуществлен запуск космического корабля "Союз ТМА-4" с экипажем девятой основной экспедиции на Международную космическую станцию (МКС). Старт ракеты-носителя "Союз-ФГ" с космическим кораблем "Союз ТМА-4", прошел в штатном режиме.

Экипаж девятой основной экспедиции - россиянин Геннадий Падалка и астронавт NASA Майкл Финк сменили на станции космонавтов восьмой основной экспедиции Александра Калери и Майкла Фозла. В течение полугода они выполнили множество научных экспериментов, из которых более 40 - по российской программе.

Европейский астронавт Андре Кёйперс в рамках краткосрочной миссии на станции выполнил насыщенную программу экспериментов.

За время работы на МКС космонавты дважды, в июле и августе, выходили в открытый космос. В ходе первого выхода они установили оборудование на служебном модуле, в том числе оборудование для приема первого европейского грузового корабля ATV, а в ходе второго - заменили панели модуля ФГБ.

- 21.04.04 г. состоялась стыковка корабля "Союз ТМА-4" с МКС.

- 24.05.04 "Прогресс М1" от станции МКС был отстыкован.

С помощью "Прогресса М1" в течение десяти дней были отработаны новые виды ориентации, которые обеспечат снижение микроперегрузок на борту перспективных орбитальных модулей. На этих автономных модулях-лабораториях в будущем возможно проведение технологических экспериментов и производство новых материалов в условиях пониженной микрогравитации, в т.ч. опыты по получению на орбите особо чистых биокристаллов и сплавов.

Грузовые корабли серии "Прогресс" неоднократно использовались в качестве научных лабораторий. В 2003 году корабль "Прогресс М1-10" после отстыковки от МКС в течение месяца с помощью специальной аппаратуры камер вел наблюдение за районами стихийных бедствий и экологических катастроф. Данные передавались в ЦУП в автоматическом режиме. Затем корабль был затоплен в заданном районе Тихого океана.

- 25.05.04 с космодрома Байконур был осуществлен запуск грузового космического корабля «Прогресс М-49». Цель запуска транспортного корабля – доставка на Международную космическую станцию компонентов топлива, расходного оборудования для научных экспериментов, контейнеров с пищей и посылок для экипажа, а также комплектов бортовой документации.

Запущенный «грузовик» доставил более 2,5 тонн продуктов питания, воды, топлива и оборудования.

- 27.05.04 корабль «Прогресс М-49» состыковался с Международной космической станцией в автоматическом режиме по штатной программе. Стыковка была выполнена со стороны российского сегмента МКС (модуль «Звезда»). Экипаж МКС выполнил ряд операций для перевода «Прогресса» на объединенное с МКС питание: контроль герметичности стыка переходной камеры, открытие переходных люков, консервация корабля.

В грузовом отсеке "Прогресса М-49" находилось 26 кг оборудования для систем обеспечения газового состава, 34 кг оборудования для систем водоснабжения, 129 кг средств санитарно-гигиенического обеспечения, 192 кг продуктов питания, 61 кг средств медицинского обеспечения, 211 кг оборудования для выхода в открытый космос, 51 кг оборудования для обслуживания систем теплового режима, 77 кг оборудования для систем электропитания, 111 кг оборудования для функционального грузового блока, 40 кг оборудования для до оснащения и обслуживания бортовых систем МКС, 225 кг оборудования для американского сегмента МКС, 20 кг бортовой документации и личных посылок.

В отсеке компонентов дозаправки было доставлено 640 кг топлива, 28 кг кислорода, 20 воздуха и 420 кг воды.

В корректирующей двигательной установке "Прогресса" находилось 250 кг топлива для нужд МКС.

- 30.07.04 "Прогресс-М49", загруженный удаляемыми со станции отходами, был отстыкован от МКС и в тот же день затоплен в Тихом океане. Этот корабль был сразу сведен с орбиты, в отличие от его предшественника - "Прогресса М48", который с целью проведения на его борту научных экспериментов еще 10 суток находился невдалеке от МКС и был затоплен только 28 января.

- 11.08.04 с Байконура стартовала ракета-носитель "Союз-У" с космическим грузовиком "Прогресс-М50".

Корабль "Прогресс-М50" доставил на станцию компоненты топлива, воду, расходное оборудование, приборы для научных экспериментов, двадцать восемь мини-контейнеров с едой и посылки для командира Геннадия Падалки, бортинженера Эдварда Майкла Финка, а также для следующего экипажа, стартующего на станцию 9 октября. С прибытием грузовика "кладовая" МКС пополнилась свежими овощами и фруктами, а бортовая аптечка - лекарствами.

Обычно "Прогресс" летит на станцию двое суток, но на этот раз "Прогресс" отправлен по так называемой трехсуточной схеме. Сделано это было в рамках эксперимента с двигательной установкой корабля.

Экипаж МКС, готовясь к прибытию корабля, провел на станции проверку системы автоматического сближения "Курс".

- 14.10.04 с космодрома Байконур стартовала ракета-носитель "Союз-ФГ" с космическим кораблем "Союз-ТМА-5", на борту которого находится экипаж десятой основной российско-американской экспедиции МКС.

Космический корабль произвел стыковку с МКС в автоматическом режиме и доставил экипаж в составе американского астронавта Лерой Чиао и российского космонавта Салижана Шарипова. В десятисуточную орбитальную командировку впервые с ними отправился космонавт Юрий Шаргин, который вернулся на Землю 24 октября вместе с экипажем девятой основной экспедиции - Геннадием Падалкой и Майклом Финком, отработавшими на МКС полгода. Отстыковка их космического корабля "Союз ТМА-4" от МКС и посадка спускаемой капсулы с космонавтами была осуществлена 24 октября 2004 года.

- 24 декабря 2004 г. ракета-носитель "Союз" с ТГК "Прогресс-М51" стартовала к МКС с космодрома Байконур. Стыковка транспортного корабля с МКС состоялась 26 декабря в автоматическом режиме

Космический грузовик доставил на борт продовольствие, воду, топливо, научное оборудование, а также новогодние и рождественские посылки для экипажа. Кроме того, рейсом "Прогресса" на МКС прибыл новый "обитатель" - немецкий робот-манипулятор по имени "Rockviss". Он призван сэкономить затраты времени и облегчить труд экипажа.

Манипулятор установлен 26 января 2004 года на внешней поверхности МКС, где должен будет доказать свою пригодность к работе в условиях открытого космоса.

На МКС была доставлена новая беговая дорожка российского производства, так как установленная на станции американская беговая дорожка слишком часто выходила из строя, поэтому по совместной договоренности было принято решение произвести её замену.

Эксперименты на контрактной основе

«GCF-JAXA» - Исследование процессов образования в условиях микрогравитации образования зародышей и роста кристаллов протеинов.

«MPAC&SEED» - Цель эксперимента - изучение микрометеороидной обстановки на орбите МКС и получение экспериментальных данных о воздействии факторов космического пространства на образцы материалов и покрытий, планируемых к применению в перспективных космических разработках NASDA.

«GTS» - отработка системы глобального времени.

«Кардиоког-3» - исследование особенностей реакций сердечно-сосудистой системы при адаптации организма к условиям длительного космического полета.

«Нейроког-3» - исследование вызванных потенциалов мозга при концентрации внимания в виртуальном трехмерном пространстве в невесомости.

«ETD» - влияние длительной микрогравитации на координацию движений глаз и головы.

«Флуоресценция» - оценка влияния радиации на флуоресцентные свойства дрожжевых клеток в условиях космического полета и возможности применения дрожжевых клеток как биологических датчиков для обнаружения разрушения ДНК под воздействием радиации.

Геофизические исследования

«Релаксация» - Цель эксперимента - исследование процессов взаимодействия продуктов выхлопа реактивных двигателей ТК и ТКГ с верхними слоями земной атмосферы по результатам полученных изображений и спектров в УФ диапазоне.

Проведены измерения излучения в реакциях взаимодействия продуктов выхлопа двигательных установок российского сегмента МКС с атомарным кислородом, измерения излучения в реакциях взаимодействия продуктов выхлопа реактивных двигателей «Союз» и «Прогресс» при маневрах расстыковки, выдаче тормозных импульсов и входе в верхние слои атмосферы Земли.

«Ураган» - Экспериментальная отработка наземно-космической системы прогноза природных и техногенных катастроф с целью снижения негативных последствий этих явлений, а также разработке критериев их классификации и дешифрования.

«Молния-СМ» - Исследование оптических явлений в атмосфере и ионосфере Земли, связанных с грозовой и сейсмической активностью. В

ходе эксперимента проведена отработка методов мониторинга грозовой активности в низких и средних широтах и исследования свечения ночного неба над сейсмоактивными районами.

Астрофизические исследования

«Платан» - Исследование элементного состава и спектров галактических космических лучей с целью уточнения методики обеспечения радиационной безопасности экипажа и стойкости космических изделий.

Медико-биологические исследования

«Прогноз» - Отработка методов оперативного прогноза радиационной обстановки на орбите в зависимости от состояния солнечной активности и интенсивности космического излучения.

«Брадоз» - Получение экспериментальных данных о величине ионизирующего космического излучения в жилых отсеках МКС.

«Спрут МБИ» - Определение объемов внутри- и межклеточной жидкости, общего объема циркулирующей крови, а также соотношения клеточной и жидкой составляющей крови в организме человека в условиях невесомости.

«Диурез» - Исследование особенностей водно-солевого обмена в организме человека и гормональной регуляции почек в условиях длительного космического полета, а также в раннем послеполетном периоде.

«Фарма» - Изучение закономерностей изменения воздействия лекарственных препаратов на организм человека в условиях космического полета.

«Кардио-ОДНТ» - Комплексное исследование динамики основных показателей сердечно-сосудистой системы человека в невесомости в условиях покоя и при воздействии отрицательного давления на нижнюю часть тела.

«Гематология» - Эксперимент проводился с целью выявления механизмов адаптации кровеносной системы к условиям космического полета и расширения диагностических критериев оценки состояния организма человека при экстремальных воздействиях.

«Профилактика» - Целью эксперимента является получение дополнительной информации об эффективности различных режимов физических тренировок как средства профилактики неблагоприятного воздействия невесомости на организм человека.

«Пилот» - Эксперимент по отработке методов и средств поддержания космонавтами навыков выполнения сложных режимов управления кораблем.

«Пульс» - Получение научной информации с целью углубленного представления о механизмах адаптации кардиореспираторной системы человека к условиям длительного космического полета.

«Биориск» - Исследование воздействия микрофлоры жилых отсеков станции на различные материалы, используемые в космической технике.

«Растения-2» - Оценка эффективности систем увлажнения и аэрации корнеобитаемых сред в условиях невесомости.

«Биотест» - исследование биохимического статуса человека.

«Плазида» - исследование факторов космического полета на перенос плазмидной ДНК при конъюгации.

«Межклеточное взаимодействие» - исследование межклеточных взаимодействий в условиях космического полета.

«Матрешка-Р» - исследование динамики радиационной обстановки на трассе полета и в отсеках международной космической станции и накопления дозы в фантомах, размещенных внутри и снаружи станции.

Биотехнологические эксперименты

«Биодеградация» - Разработка методов обеспечения биологической безопасности космических аппаратов на основе исследований начальных этапов колонизации различными микроорганизмами внутренних и наружных поверхностей обитаемых отсеков станции.

«Миметик-К» - антиидиотипические антитела как миметики адьювантноактивного гликопротеида.

«Вакцина-К» - структурное исследование белков-кандидатов в вакцины против СПИД в условиях Земли и космоса.

«Биоэкология» - получение высокоэффективных штаммов микроорганизмов для производства препаратов биодеградантов нефти, фосфорорганических веществ, средств защиты растений, а также экзополисахаридов, используемых в нефтяной промышленности.

«Интерлейкин-К» - получение высококачественных кристаллов интерлейкинов - 1α , 1β и рецепторного антагониста интрлейкина-1.

Технические эксперименты

«Идентификация» - Уточнение параметров математической модели МКС в различных ее конфигурациях с целью определения действующих на конструкцию станции динамических нагрузок и оценки величин возникающих на борту микроускорений.

«Акустика-М» - Определение комплексной акустической нагрузки на экипажи МКС с учетом шума от работающего оборудования, звуковых сигналов, помех во время сеансов радиосвязи, а также оценка слуха космонавтов и отработка методов, направленных на снижение акустической нагрузки на экипажи и улучшение качества бортовой связи.

«Метеороид» - Регистрация потоков микрометеоритов и техногенных частиц по трассе полета МКС.

«Изгиб» - Регистрация уровней микроускорений, возникающих на борту от работающего оборудования, с целью

«Привязка» - Отработка методов высокоточной ориентации научных приборов в пространстве с учетом деформаций конструкции МКС.

«Искажение» - Исследование влияния магнитных полей на МКС её точность ее ориентации с использованием магнитометрических датчиков.

«Скорпион» - Экспериментальная отработка в условиях полета многофункционального прибора для мониторинга параметров среды в жилых отсеках станции. С помощью этого прибора были проведены исследования микрогравитационной, электромагнитной и радиационной обстановки, а также климатических условий (температуры, влажности и освещенности) в различных отсеках.

«Тензор» - Отработка методов определения и уточнения динамических характеристик МКС, необходимых для повышения точности ее ориентации, прогноза функционирования бортовых систем, а также качественного проведения научных экспериментов.

«Кромка» - Исследование влияния осаждения загрязняющих веществ (от работающих реактивных двигателей) на характеристики образцов конструкционных материалов и внешних покрытий МКС (радиаторов, панелей солнечных батарей и др.)

«Плазменный кристалл-3» - Изучение физических явлений в плазменно-пылевых кристаллах при различных уровнях давления инертного газа и мощности высокочастотного генератора в условиях микрогравитации.

«Токсичность» - создание системы экспрессного мониторинга токсичности воды в условиях космического полета.

«Вектор-Т» - исследование системы высокоточного прогнозирования движения МКС.

Мониторинг Земли

«Диатомея» - изучение биологических ресурсов Мирового океана.

«Экон» - исследования по оценке возможностей использования РС МКС для экологического обследования районов деятельности различных объектов.

Б. ПРОГРАММЫ ПРИКЛАДНОГО ПРИМЕНЕНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

1. Космическая связь, телевидение и навигация

В орбитальную группировку космических средств связи, телевидения и навигации входят следующие космические аппараты (КА): "Горизонт", "Экспресс-А", "Экспресс-АМ", "Ямал-100", "Ямал-200" (связь, ТВ), "Экран-М", "Бонум-1" (НТВ), "Гонец-Д1" (связь) и КА "Глонасс", "Глонасс-М", "Надежда" (навигация, спасание).

В 2004 году продолжалась эксплуатация космических систем, обеспечивающих различные виды телекоммуникационных услуг, в том числе: дальней телефонно-телеграфной связи и трансляции программ радио и телевидения, передачи данных в интересах различных отраслей и ведомств Российской Федерации и международной связи.

В 2004 году были осуществлены запуски КА "Экспресс-АМ11" и "Экспресс-АМ1" для обеспечения центрального и регионального теле и радиовещания центральной части России.

В ближайшее время космические аппараты "Горизонт" системы спутниковой связи и вещания (СССВ) постепенно будут заменяться на спутники нового поколения. При создании перспективных КА связи и вещания (серии «Экспресс-АМ», «Ямал-200», «Ямал-300», «Экспресс-АК» и др.) предполагается использовать новейшие технологии, которые позволят повысить пропускную способность и энергетику бортовых ретрансляционных комплексов, довести срок активного существования КА на орбите до 12-15 лет.

Продолжалась эксплуатация глобальной космической навигационной системы "Глонасс", используемой для навигации самолетов гражданской авиации и судов морского и рыболовного флотов, а также в других областях экономики.

В декабре 2004 года навигационная система ГЛОНАСС пополнилась тремя КА (Космос-2411, Космос-2412, Космос-2413). В настоящее время число функционирующих КА в системе "Глонасс" составляет 14 КА.

Российская космическая навигационная система «ГЛОНАСС», введенная в эксплуатацию в 1993 г., создает глобальное навигационно-временное поле на земле, в воздухе и в околоземном космическом пространстве, что обуславливает возможность использования навигационной информации широким кругом разнообразных потребителей. Потребителями являются транспортные отрасли (все виды авиации, морской и речной флот, автомобильный и железнодорожный транспорт и другие виды транспорта). Навигационная информация находит широкое применение в геодезии и картографии, при проведении геологических работ, в сельском и лесном хозяйстве. Согласно федеральной целевой программе «ГЛОНАСС» к 2010 г. её состав будет доведен до штатного - 24 космических аппарата.

В международной системе поиска и спасения терпящих бедствие аварийных объектов “КОСПАС-САРСАТ” продолжали свою работу КА “Надежда”.

В настоящее время в составе космического сегмента международной системы поиска и спасения терпящих бедствие объектов (КОСПАС-САРСАТ) имеется 3 КА «Надежда», за время существования которой спасено свыше 15700 человек, в том числе более 700 граждан России и СНГ. Проводятся работы по разработке специализированного малого космического аппарата (МКА) «Стерх» (2006 г.).

2. Дистанционное зондирование Земли, метеорологическое наблюдение, экологический мониторинг, борьба со стихийными бедствиями

В России для решения задач мониторинга природной среды используются гидрометеорологические и природно-ресурсные космические средства (КС).

Отечественная космическая система дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) предусматривает в своем составе гидрометеорологических (КА типа «Метеор» и «Электро») и природно-ресурсных оперативного наблюдения (КА типа "Ресурс"), информация от которых может быть использована для решения широкого спектра задач в таких областях, как сельское хозяйство, климатология и прогноз погоды, картография, рациональное землепользование, поиск полезных ископаемых, лесное хозяйство, контроль водных ресурсов, мониторинг чрезвычайных ситуаций и др.

В настоящее время на орбите находится средневысотный метеорологический КА «Метеор-3М» № 1, целевая информация с которого поступает в ограниченном объеме (аппаратура гелиогеофизического комплекса, МСУ-Э и Сэйдж (США)). По сравнению со своим предшественником (КА «Метеор-3») КА "Метеор-3М" № 1 аппарат имеет более высокий срок активного существования (САС увеличен с 2-х до 3-х лет), расширенный и усовершенствованный состав бортовой информационной аппаратуры.

Эксплуатировавшиеся оперативные природно-ресурсные КА: «Ресурс-О1» №3 и «Ресурс-О1» №4 были оснащены аппаратурой среднего разрешения (29-45 м). Для получения данных о параметрах океана использовался оперативный КА «Океан-О».

Основой формирования перспектив развития российской космической системы ДЗЗ служит утверждённая Правительством РФ Федеральная космическая программа России на период до 2005 года, согласно которой в настоящее время начата разработка гидрометеорологических КА нового поколения: среднеорбитальных «Метеор-М» и геостационарных «Электро-Л», которые предполагается

эксплуатировать с 2006 – 2007 года. Один из спутников типа «Метеор-М» будет создан для решения океанографических задач.

В сентябре 2005 года планируется запуск оперативного КА высокодетального наблюдения "Ресурс-ДК".

Проводится разработка российской космической системы оперативного краткосрочного прогноза землетрясений «Вулкан». В июне 2005 г. планируется запуск природно-ресурсного КА «Монитор-Э» с аппаратурой среднего и высокого разрешения.

С целью достижения наибольшей полноты решения задач мониторинга природной среды, предусмотрено поэтапное создание и наращивание космических средств в рамках перспективной космической системы дистанционного зондирования Земли (ПКС ДЗЗ), в состав которой на первом этапе войдут ИСЗ типа «Метеор-М», «Электро-Л», «Ресурс-ДК», «Монитор-Э» и др.

Создание и эксплуатацию ПКС ДЗЗ предполагается проводить с учетом обеспечения взаимовыгодного сотрудничества с другими странами и организациями, обладающими достижениями в области создания и использования космических средств ДЗЗ. Это требует применения эффективных и экономичных форм многопланового международного сотрудничества (в части мониторинга окружающей среды, предупреждения о стихийных бедствиях, в т.ч. цунами), которое в конечном счете направлено на развитие национальных космических средств и интеграцию их в единую глобальную международную систему дистанционного зондирования Земли.

Дальнейшее развитие направление многоспектральной космической информации высокого разрешения в интересах широкого круга пользователей получит при создании многофункциональных КА "Ресурс-П" нового поколения, разработка которых будет проводиться на конкурсной основе.

В 2004 году продолжалось развитие и модернизация основного наземного комплекса приема, обработки, архивации и распространения спутниковой информации, проводились работы по развитию Федерального центра ДЗЗ. Создаются новые станции приема, обработки и архивации данных, организована система сбора данных по территории Евразии.

Решается задача существенного расширения возможностей оперативного информационного обеспечения потребителей.

3. Борьба со стихийными бедствиями с использованием космических технологий.

В настоящее время в Российской Федерации приоритетом является

развитие космических технологий и средств информационного обеспечения процесса борьбы со стихийными бедствиями по следующим основным направлениям.

1. Прогноз, обнаружение и контроль опасных явлений в атмосфере и на море (ураганы, штормы, тайфуны, ледовые образования и т. д.), осуществляемые по данным КА типа "Метеор-3М" и "Электро-Л", получаемым в различных областях оптического и радио- (сверхвысокочастотного) диапазонов спектра электромагнитных волн.

2. Обнаружение и контроль наводнений, осуществляемые по данным КА типа "Метеор-3М", "Ресурс-ДК" и "Монитор-Э". Предусмотрена разработка и внедрение новых космических технологий для информационного обеспечения борьбы со стихийными бедствиями.

- Обнаружение и контроль лесных пожаров (площадью более 40 га) по дымовому шлейфу по данным КА типа "Метеор-3М", "Ресурс-ДК" и "Монитор-Э", получаемым в видимой и инфракрасной областях оптического диапазона спектра электромагнитных волн. Для обнаружения и контроля лесных пожаров (площадью более 0,1 га) в начале их возникновения по кромке горения необходимо оснащение КА перспективной инфракрасной аппаратурой.

- Всепогодное (в любое время суток) обнаружение и оценка масштабов разлива нефти на морской поверхности вследствие аварий танкеров или умышленного слива нефти по данным КА с радиолокаторами с синтезированной апертурой типа "Аркон-2".

- С целью обнаружения и контроля опасных явлений на море, определение параметров ветра, ветровых волн на морской поверхности по данным КА, основанное на зависимости излучательной и отражательной способности морской поверхности для электромагнитных волн от скорости ветровых волн.

В. ПРОГРАММЫ НАУЧНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Фундаментальные космические исследования дают необходимые основополагающие данные для познания протекающих во Вселенной процессов и оценки их влияния на Землю.

В 2004 году в рамках научных исследований космические средства использовались для углубленного изучения солнечно-земных связей с последующим созданием системы гелиогеофизического мониторинга. Создается КА для мониторинга солнечной активности "Коронас-Фотон". Продолжаются комплексные исследования земной магнитосферы и изучение взаимосвязи процессов на Солнце и в околоземной плазме с процессами на Земле.

В рамках программы "Коронас" в 2004 году продолжалась программа научных исследований Солнца по международному проекту "Коронас-Ф" (был запущен 31.07.2001) (исследование динамических

процессов активного Солнца, характеристик солнечных космических лучей и электромагнитного излучения Солнца в радио, видимом, ультрафиолетовом, рентгеновском и гамма диапазонах, изучение солнечных космических лучей, а также гелиосейсмологическое зондирование недр Солнца и изучения солнечной короны).

Реализация программы позволила получить данные по локализации активных участков на Солнце, обеспечить поиск предвестников вспышек на Солнце и, как следствие, прогнозирование солнечной активности. Значительные научные результаты были получены в 2004 году во время вспышек на Солнце.

Научные задачи проекта состоят:

- в изучении процессов активного Солнца (солнечные пятна, вспышки, выбросы плазмы) с целью прогнозирования этих явлений;
- в исследовании процессов переноса энергии из недр Солнца к её поверхности, накопления энергии в верхней атмосфере, а также её выделения во время солнечных нестационарных явлений;
- в изучении характеристик солнечных космических лучей, ускоренных в процессах солнечных вспышек и иных активных явлений, условий их выхода, распространения в межпланетном магнитном поле и влияния на магнитосферу Земли;
- в изучении сейсмологических процессов в недрах Солнца на основе наблюдения глобальных колебаний.

Особенный интерес представляет: выяснение механизма солнечной вспышки; изучение эволюции активной области в солнечной предвспышечной и послевспышечной фазах; непрерывные наблюдения крупномасштабной структуры спокойной короны и эволюции “коронарных дыр”; определение параметров плазмы в области перехода короны в солнечный ветер; исследование вариаций излучения Солнца на фазе максимума одиннадцатилетнего цикла активности с целью накопления экспериментальных данных необходимых для развития методов прогнозирования явлений солнечной активности и их влияния на магнитосферу и ионосферу Земли.

Прием информации со спутника обеспечивается приемным центром в Нойштрелице (Германия) и Центром прогнозов радиационной обстановки ИЗМИРАН г.Троицк Московской области.

В 2004 году программа экспериментов осуществлялась, в основном, только в направлении изучения солнечно-земных связей и космологии с использованием спутников “Коронас-Ф”, а также аппаратуры “Конус-А”, работающей в рамках проекта “Конус-Винд” (совместный проект с США).

На запущенном еще 7 апреля 2001 года космическом аппарате НАСА "Одиссей" установлен российский научный прибор "ХЕНД". Он предназначен для регистрации быстрых нейтронов, по вариации потока которых можно судить о минералогическом составе поверхности планеты Марс. По данным прибора "ХЕНД" было обнаружено, что 15%

поверхности Марса покрыты районами "вечной мерзлоты". Эти районы расположены на севере и на юге выше 60-х параллелей. Обнаружено, что содержание водяного льда в грунте этих районов составляет до 30-35% по массе. Этот факт принципиально изменил сложившиеся ранее представления о Марсе, как о сухой безводной планете. Научные данные, полученные с помощью прибора "ХЕНД" хорошо согласуются с результатами независимых измерений сделанных американскими приборами установленными на том же космическом аппарате и приборами европейского КА Марс-Экспресс, на котором также размещены российские приборы ПФС, СПИКАМ, ОМЕГА.

Российский научный комитет по международной программе научных исследований проводит работы на европейской научной космической лаборатории "Интеграл", предназначенной для продолжения наблюдения и изучения рентгеновского и гамма-излучения космических источников в рамках российской квоты экспозиционного времени (25 %).

Научная аппаратура космической лаборатории создана по заказу ЕКА совместными усилиями ученых и специалистов стран, входящих в состав агентства.

Запуск осуществлен российской ракетой - носителем «Протон».

Реальные работы по программе выполняются с 30 декабря 2002 года по настоящее время.

Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Космическая деятельность стимулирует прогресс и создает основу для широкого и полезного применения результатов научных исследований, разработок и перспективных технологий космической отрасли практически во всех отраслях экономики страны.

С целью повышения эффективности процесса передачи космических технологий и научно-технических достижений РКТ в экономику России, их использования и содействия получению выгод от космической деятельности проведен комплекс работ по созданию необходимого экономического, организационного и нормативно-правового обеспечения космической деятельности.

В настоящее время предприятия космической промышленности осуществляют конверсию произведенных мощностей под выпуск высокотехнологичной конкурентоспособной гражданской продукции, соответствующей мировому техническому уровню с использованием космических технологий.

К основным приоритетным направлениям по созданию и изготовлению гражданской продукции относятся:

1. Развитие производства оборудования для топливно-энергетического комплекса, в том числе: лазерные измерительные комплексы,

оптоэлектронные системы контроля пламени сжигающих компонентов, измерители плотности газа, многофазные насосные станции, системы управления газоперекачивающих станций высшего уровня и др.;

2. Создание и развитие производства новых видов медицинской техники и средств реабилитации инвалидов, в том числе: устройства и инструменты для восстановления опорно-двигательного аппарата человека, ожоговые кровати, аппарат извлечения камней из почек, протезно-ортопедические модули и др.;
3. Развитие средств связи и информатики, в том числе: созданы новые радиотаксофоны и электронные карты к ним, наземные крупногабаритные антенные системы связи и телевещания, навигационная система проводки речных судов и др.;
4. Создание оборудования для перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса и строительной индустрии, в том числе: оборудование для производства широкоформатной полиэтиленовой пленки, оборудование для нанесения теплоизоляции на основе пенополиуретановых композиций, нагревательные системы для вулканизационных прессов, пневмошлифовальные машины и др.;
5. Создание новых материалов и прогрессивных технологических процессов их производства в том числе: пеноалюминий, новые керамические материалы и др.

Д. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Россия участвует в программах создания и эксплуатации Международной космической станции, космических систем для осуществления экологического мониторинга, контроля предвестников разрушительных природных явлений и чрезвычайных ситуаций, поиска и спасения терпящих бедствие; слежения за передвижением особо важных подвижных объектов в рамках программ контроля и снижения засоренности космического пространства.

Роскосмос совместно с другими министерствами и ведомствами, предприятиями, создающими ракетно-космическую технику, осуществляет международное сотрудничество в космической области по следующим основным направлениям:

использование отечественных средств выведения для запуска зарубежных полезных нагрузок, в том числе с образованием с этой целью совместных предприятий с зарубежными партнерами;

совместная разработка ракетных двигателей, в частности РД-180 для РН типа «Атлас»;

совместная с ЕКА, Францией и европейской промышленностью реализация проекта создания комплекса запуска РН "Союз-СТ" на космодроме Гвианского космического центра (Французская Гвиана);

партнерство в создании Международной космической станции и в проведении научных исследований на ее борту;

кооперация с Индией в области спутниковой навигации;

кооперация с Бразилией в области космической связи и ДЗЗ;

в области фундаментальных космических исследований реализация проекта "Спектр" с широкой кооперацией зарубежных партнеров (ESA, DLR, NASA);

участие в проекте «Интеграл»;

осуществление проектов в области космической медицины и биологии (КА "Бион"), проектов в области метеорологии («Метеор-3М» с американским прибором SAGE-3);

развитие международной космической системы спасения "Коспас-Саргат" (КА «Надежда»).

В развитие международного сотрудничества, в том числе, в свете проводимых с ЕКА переговоров по его расширению, возможны следующие работы:

1. Размещение полезной нагрузки зарубежного производства на перспективных КА типа «Метеор-3М», "Ресурс-О1";

2. Участие России в программе GMES (предусматривает создание наземной инфраструктуры для обеспечения стран-участниц проекта данными экологического мониторинга), в формировании концепции GMES, разработке приемлемых условий финансирования российских предприятий в европейских программах в рамках GMES, что позволит разработать упрощенную процедуру - основу для использования отечественными предприятиями зарубежных ЭРИ при производстве приборов ДЗЗ (с целью получения высокого уровня совершенства отечественной аппаратуры ДЗЗ);

3. Участие России в европейской программе мониторинга лесных пожаров, чрезвычайных ситуаций, прогноза землетрясений с использованием аппаратуры КА «Метеор-3М» №2, "Ресурс-ДК" и космической системы «Вулкан»;

4. Проведение переговоров по сотрудничеству в программе «Галилео»;

5. Осуществление сотрудничества в области разработки малого носителя «Вега».

На контрактной основе в 2004 году осуществлялось предоставление услуг по запускам КА зарубежных стран с помощью российских РН различного класса (5 пусков).

В 2004 году продолжалась эксплуатация МКС в пилотируемом режиме. Было осуществлено 2 пуска пилотируемого космического корабля серии «Союз» и 4 грузовых корабля серии «Прогресс».

Россия располагает необходимой номенклатурой средств выведения, которые обеспечивают запуск полезных грузов на околоземные орбиты различных наклонений массой от нескольких сотен килограммов до 20 тонн и благодаря своей надежности и относительной дешевизне успешно конкурируют с зарубежными средствами выведения на мировом рынке пусковых услуг. В настоящее время проводятся работы по модернизации эксплуатируемых и созданию перспективных средств выведения, в том числе с целью обеспечения гарантированного доступа в космос. В их числе ракеты-носители «Союз-2», «Протон-М», семейство РН «Ангара».

С целью удовлетворения характеристик средств выведения растущим требованиям в части экологических показателей РКТ, областей применения ракет-носителей, зон полезного груза под головным обтекателем и т. д. в последние годы проводилась модернизация базовых ракет-носителей «Протон» и «Союз», обеспечивающих ежегодно до 80% запусков КА. Для обеспечения пусков КА легкого класса осуществлялась программа создания носителей КА на основе боевых конверсионных ракет в рамках проектов «Старт», «Рокот» и «Днепр».

К настоящему времени Россией заключены межгосударственные и межправительственные соглашения о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства с около 18 странами, среди них США, Япония, Индия, Болгария, Бразилия, Швеция, Германия, Италия, Франция, КНР, Аргентина, Республика Корея, Австралия, Чили, Индия и некоторые страны, входящие в ЕКА. Роскосмосом подписаны также соглашения с космическими агентствами около 20 стран и ЕКА по вопросам выполнения совместных космических проектов (предоставление космических услуг), по использованию средств выведения и др.

В целом, благодаря активной государственной поддержке, космическая деятельность в интересах международного сотрудничества устойчивые перспективы.

К космическим достижениям России относится большой практический опыт длительных пилотируемых космических полетов. Развитие пилотируемой космонавтики в стране проходило поэтапно - от первых пилотируемых кораблей и орбитальных станций к уникальным многоцелевым космическим пилотируемым орбитальным комплексам с учетом достигнутых научно-технических результатов и появления новых научных, хозяйственных и технических задач.

Установлены абсолютные мировые рекорды продолжительности непрерывного пребывания человека в условиях орбитального космического полета и отработаны эффективные технологии медико-биологического обеспечения длительности пребывания человека в космосе в ходе эксплуатации орбитального комплекса «Мир».

В настоящее время отечественная пилотируемая программа

осуществляется на российском сегменте международной космической станции. Участие России в создании Международной космической станции делает программу МКС более устойчивой и реальной, создает определенные гарантии выполнения программы строительства МКС на всех этапах ее осуществления.

Космический потенциал России обеспечивает полный и замкнутый цикл работ по осуществлению космической деятельности от разработки космических средств до получения результатов, требуемых для удовлетворения потребностей страны и эффективного участия в операциях на мировом рынке. Наша страна проводит курс на активную интеграцию в международные космические проекты совместно с государствами ЕС, США, Индией, странами Дальнего Востока, Юго-Восточной Азии и другими партнерами. Именно всемерное расширение связей со всеми странами мира в интересах обеспечения устойчивого развития своей страны и всего человечества Россия определяет как главный вектор развития международного сотрудничества в сфере освоения космоса.