

Инв. 11215с
ЧПИ - 1992г.



РОССИЙСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ

506к ф. 11

Рубрикатор

22

5

13

25

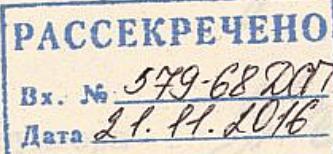
бум



Научно – производственное объединение
"Энергия"

имени академика С. П. Королева

Инв. 32725с



Секретно

Экз. N

9

Первый заместитель
Генерального конструектора

Заместитель Генерального
конструктора

Целевое использование системы 1К11К25

технический отчет

П29506 – 105

Генеральный директор –
Главный конструктор
НПО "Молния"

Г. Е. Лозинский

Г. Е. Лозино-Лозинский

Генеральный директор,
Генеральный конструктор

Ю. П. Семёнов

Ю. П. Семенов

РГАНТД

Фонд № 213

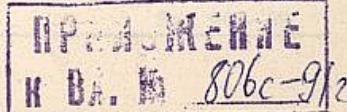
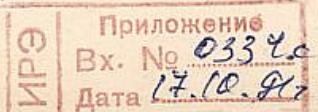
Опись № 20-1

Дело № 309с

22-я/0160 с

1991г.

Инв. № подл.	Подл.	Подп.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
32725с	стар	19.07.91		



2. РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОРБИТАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ТИПА "МИР"

В рамках поиска оптимальных путей дальнейшего развития космических орбитальных комплексов типа "Мир" и повышения их эффективности представляется оправданным, а в ряде случаев - единственно возможным, использование орбитального корабля "Буран". Ближайшее взаимодействие беспилотного орбитального корабля "Буран" N 2К1 со станцией "Мир" намечено на 1991-92 годы с задачей отработки средств и методов сближения и стыковки, средств и методов орбитального технического обслуживания, включая отработку действий экипажа станции.

Базовый блок ныне действующей станции "Мир", на которой выполняются исследования и работы по международным контрактам, постепенно исчерпывает свои ресурсы, и его результативное использование возможно, по оценке специалистов, до 1993 - 1994 года. К этому времени станция будет оснащена модулями: "Квант", "Квант-2", "Кристал", "Спектр" и "Природа", большинство из которых могли бы продолжать активную работу на орбите и дальше. С учетом серьезных финансовых ограничений по созданию станции "Мир-2" и неопределенностью по срокам начала ее развертывания предлагается реализовать дальнейшее развитие станции "Мир" введением в ее состав базового блока 17КС N 128. При этом операции по перестроению (реконфигурации) орбитального комплекса с решением задач продления использования модулей может выполнить орбитальный корабль "Буран" с использованием своих бортовых манипуляторов (см. рис.1). Реконфигурация комплекса может быть осуществлена в 1993 году в рамках программы летных испытаний орбитального корабля "Буран" при пилотируемом пуске. Такое использование орбитального корабля "Буран" имеет большое научно-техническое значение, открывая перспективу обслуживания и развертывания с его помощью орбитальных комплексов. Эффективность взаимодействия будет выше, если обслуживание орбитального комплекса "Мир" в последующем будет проводиться с использованием усовершенствованного орбитального корабля "Буран" N 3К (включающего новую кабину экипажа на четыре человека и доведения массы полезного груза до 30 тонн) и модифицированных (доработка кабины экипажа на четыре человека и др.) кораблей N N 1К и 2К.



Значительное развитие с использованием орбитального корабля "Буран" получает биотехнологическое производство хозяйственно-полезных биопрепараторов и технологическое производство материалов. Содержание и необходимость этих работ раскрыты в последующих разделах. В этих направлениях орбитальный корабль "Буран" используется как в автономных полетах, так и в обеспечение транспортно-технического обслуживания. Основные задачи автономных полетов корабля 2К2 (в 1992 году) и 2К3 (или 3К1) в 1995 году связаны с отработкой биотехнологических установок и биомодулей для последующей их эксплуатации на борту комплекса "Мир".

Основными задачами транспортно-технического обслуживания комплекса "Мир" являются ежегодная доставка биомодуля ЗТКБТ с последующим его возвращением для профилактики, возвращение наработанной продукции, доставка энергетического модуля и другой целевой и научной аппаратуры для повышения энергооруженности орбитального комплекса и его дооснащения.

Для выполнения этих работ предусматриваются пуски двух орбитальных кораблей "Буран" в год в период с 1996 по 2000 год.

Указанная программа развертывания и обслуживания орбитально-го комплекса "Мир" приведена на рис. 2.

После 2000 года планируется дальнейшее расширение использования орбитального корабля "Буран" в программе "Мир" в связи с ожидаемым возрастанием потребного грузопотока и расширением задач обслуживания.



3.1. ТЕХНОЛОГИЯ И ВИОТЕХНОЛОГИЯ

Программа проведения работ по космической технологии предусматривает использование орбитального корабля "Буран" для решения следующих задач:

- а) на борту орбитального корабля "Буран"
 - отработка опытно-промышленного и промышленного технологического и вспомогательного оборудования в натурных условиях;
 - получение опытных партий материалов для электронной и оптической промышленности;
- б) в качестве транспортного средства для доставки оборудования и материалов на борт орбитальной станции типа "Мир" и возвращения оборудования и полученных материалов на Землю.

В зависимости от энергетических возможностей "Бурана", продолжительности полетов, присутствия или отсутствия операторов, а также обеспечения ряда специальных требований возможно проведение отработок оборудования и технологических процессов предназначенных для длительного использования на орбитальной станции типа "Мир".

В процессе проведения отработок оборудования и технологических процессов на борту орбитального корабля "Буран" можно организовать получение опытных партий материалов для электронной и оптической промышленности.

Перечень технологического и вспомогательного оборудования, а также требования к обеспечению его функционирования, представлены в таблице

Таблица

Наименование аппаратуры, разработчик	Задачи эксперимента	Характеристики	Участие операторов	Год начала эксплуатации
		Масса, кг	Цикл работы	
"БСС" - бортовой сейсмо- приемник МИСИ	Измерение и регистрация микроускоре- ний	24	неп- рерывно	не тре- буется
				1991

Наименование аппаратуры, разработчик	Задачи эксперимента	Характеристики	Участие операторов	Год начала эксплуатации	
		Масса, кг	Цикл работы		
"Дакон" - блок датчиков конвекции ИПМ АН СССР	Исследование влияния микроускорений на конвективные процессы	20	10 час в сутки	не требуется	1992
"Молекулярный экран" ИЭС АН СССР	Обеспечение вакуумирования	500	до 3 суток	не требуется	1995
"УК_02" ГОИ, КБ ОМ	Получение градиентных стекол	до 100	60 час	не требуется	1992
"УК-03" ГОИ, КБ ОМ	Получение градиентных стекол	до 100	60 час	не требуется	1994
"Нота-Г" ИЭС АН СССР	Бестигельная зонная плавка кремния	до 500	12 час	требуется	1994
"Кратер-АГ" НПО "Научный центр"	Получение монокристала арсенида галлия	500	до 200 часов	требуется	1994
"Малахит" НПО "Научный центр"	Получение пластин эпитаксиального кремния	до 500	2,5 час	требуется	1994

Для получения высококачественных материалов на установках "УК-02", "УК-03", "Нота-П", "Кратер-АГ" и "Малахит" на борту "Бурана" во время проведения технологических процессов необходимо обеспечить минимальный уровень микроускорений 10^{-5} - 10^{-6} г_о.

В течение одного технологического процесса на установке "Нота-П" получается монокристалл кремния массой до 20 кг за 12 часов, на установке "Кратер-АГ" монокристалл арсенида галлия массой до 4 кг за 200 часов, на установке "УК-02" градиентное стекло массой 0,2 кг за 60 часов и на установке "Малахит" одна пластина эпитаксиального кремния за 2,5 часа.

При обеспечении непрерывного функционирования технологических установок "Нота-П", "Кратер-АГ", "УК-02" (или "УК-03"), и "Малахит" на борту орбитального корабля "Буран" в течение 30 суток возможно получение материалов для электронной и оптической промышленности (кремний, арсенид галлия, окись цинка, теллурид кадмия, эпитаксиальные структуры, градиентные стекла и другие материалы) на сумму до 20 млн. рублей.

В соответствии с "Комплексной целевой программой работ по космическому материаловедению на 1986-2000 год на орбитальной станции типа "Мир"" планируется организация промышленного производства материалов для электронной промышленности. Для организации этого производства предполагается использовать установки, которые пройдут предварительную отработку на орбитальном корабле "Буран".

Основное содержание предлагаемых исследовательских и опытных работ по биотехнологии на корабле "Буран" в период 1992 - 1994 г. для производства биопрепараторов с его использованием до 2000 г. заключается в следующем. На этом изделии до 1995 г. должны производится многоплановые исследования, поэтапная и комплексная отработка различных биотехнологических процессов, использующих преимущества микрогравитации, начиная с отдельных стадий отработки биообъектов и до реализации полного производственного цикла. Одновременно планируется получение экспериментальных и опытных партий белковых препаратов, а также клеточных культур, полупроводниковых материалов, стекла и др.



На последнем этапе натурной отработки в 1994-95 годах должны быть проведены комплексные 20-30 суточные испытания опытно-промышленной биотехнологической аппаратуры в составе специализированного обитаемого биотехнологического модуля, на базе ЗКБ, который, начиная с 1996 года будет эксплуатироваться в составе орбитальной станции "Мир" (с базовым блоком 17КС №128).

В состав модуля будут входить комплексы биотехнологических установок, прошедших ранее экспериментальную отработку в научных исследованиях, а также экспериментальные установки новых типов и аппаратура для научных исследований.

За период 1992-1994 годы (в 2-х этапах научных исследований) может быть получена биотехнологическая продукция на сумму до 25 млн. рублей и накоплены необходимые данные для создания и эксплуатации бортовых биотехнологических производств полного цикла.

В ходе 20-30 суточного ЛКИ модуля в составе орбитального корабля "Буран" должны быть получены экспериментальные данные о готовности биотехнологических производств и аппаратуры специализированного модуля к длительной эксплуатации в составе орбитальной станции типа "Мир", а также научная информация по биотехнологии для фундаментальных исследований и разработки новых технологий.

Наряду с этим должны быть произведены значительные опытно-промышленные партии биопрепаратов для испытания и практического использования в медицинской промышленности и здравоохранении.

В 1994-1995 г. за этап ЛКИ модуля (за 30 суток) может быть получена продукция на сумму около 230 млн. рублей.(предварит.оценка).

На последующих этапах эксплуатации орбитального корабля "Буран", после 1995 года и до 2000 года требуется его участие в периодическом, 2 раза в год, обслуживании биотехнологического модуля, находящегося в составе орбитальной станции типа "Мир". Обслуживание биотехнологического модуля предусматривает:

- доставку расходуемых компонентов и исходных биологических материалов массой около 4,0 тонн в год;
- возвращение контейнеров с готовой продукцией массой около 0,5 тонн в год;
- возвращение модуля один раз в год для осуществления особо сложных заводских регламентных работ с биотехнологическим оборудованием и его обновлением.



В период 1992-1994 годов на орбитальном корабле "Буран" предусматривается проведение исследовательских, экспериментальных и опытно-промышленных работ по биотехнологии в следующих направлениях:

- получение новых продуцентов хозяйствственно-ценных биопрепаратов, являющихся источниками лекарственных и других препаратов;
- культивирование продуцентов биопрепаратов с целью отработки бортовых технологий получения исходных биологических продуктов для последующего разделения и очистки их на специализированном модуле;
- разделение и очистка различных биопрепаратов электрофоретическими и другими физико-химическими методами с целью получения особо чистых биообъектов для практического применения в народном хозяйстве;
- получение готовых биопрепаратов, включая выращивание монокристаллов различных биологических объектов для использования в исследованиях, позволяющих повысить эффективность и расширить сферу применения биопрепаратов в народном хозяйстве, а также подготовку биопрепаратов к возвращению в форме, обеспечивающей их сохранность.

Для справки следует отметить, что ожидаемые общие затраты на разработку и создание новых биотехнологических процессов и специализированной научной и опытно-промышленной аппаратуры, на опытно-конструкторские работы по созданию биомодуля, на изготовление 2-х его экземпляров и их наземные испытания составят около 300 млн. рублей.

Затраты на обновление специализированной биотехнологической аппаратуры двух модулей (периодически) доставляемых с орбиты на Землю с помощью орбитального корабля "Буран" и регламентное наземное обслуживание модулей в период 1995-2000 годы составит около 30 млн. рублей в год.

Указанные затраты не входят в экономический баланс орбитального корабля "Буран", относятся к экономическим показателям использования станции типа "Мир" и окупаются за счет ожидаемого экономического эффекта от получения на модулях в составе орбитальной станции биотехнологической продукции в период 1997-2000 гг стоимостью от 0,6 до 1 млрд. рублей в год.





Биотехнологическая лаборатория с опытно-промышленным производством должна быть размещена на постоянно обслуживаемом операторами специализированном модуле, функционирующем в составе базового блока станции "Мир".

В состав биотехнологического специализированного оборудования входят системы и аппаратура для выполнения различных видов работ:

- для углубления научных исследований физико-химических и микробиологических процессов в биологических средах;
- для частичной или полной оперативности обработки научной информации;
- экспериментальной оценки и отработки перспективной бортовой биотехнологической аппаратуры;
- получения опытно-промышленных партий особо ценных биопрепараторов по заказам различных организаций, а также для отработки технологических процессов промышленного биотехнологического производства.

К числу научной аппаратуры, в работе с которой необходимо постоянное участие человека, относятся приборы для решения следующих задач:

- изучения методов культивирования клеток тканей;
- изучение процессов роста клеток на микросферах;
- исследование явлений электроориентации и изучения клеток;
- гибридизации и электрослияния клеток, а также трансформации ДНК в электрическом поле;
- дезинтеграции микроорганизмов-продуцентов.

На аппаратуре, требующей периодического участия операторов для наблюдений за ходом процессов, оперативной обработки, анализа полученных данных и коррекции режимов экспериментов проводятся следующие работы:

- выделение мутантных клеток на основе явления хемотаксиса;
- исследование и отработка электрофоретических и электромагнитных методов разделения клеток;
- длительное изучение физиологии и морфологии клеток в процессах периодического и непрерывного культивирования;
- культивирование с рециклиром питательной среды;
- исследования по мембранный технологии разделения биосубъектов;

- разделение биообъектов в двухфазных системах;
- исследование кинетики процессов кристаллизации белков и вирусов;
- иммобилизация и адсорбция биокомпонентов на специфических подложках;
- иммуносенсорное определение качества получаемых белковых препаратов.

Автоматизированные биотехнологические установки, обеспечивающие получение малых и опытно-промышленных партий биопрепаратов, требуют участия операторской деятельности лишь на начальном и заключительном этапах работы, а также в период регламентного обслуживания аппаратуры. К числу этих работ относятся:

- обслуживание автоматизированных модулей культивирования продуцентов и контроля продукции;
- обслуживание электрофоретических опытно-промышленных установок различных типов;
- кристаллизация белков и вирусов;
- обслуживание систем утилизации биотехнологических отходов;
- обслуживание линий сушки и приготовления готовых лекарственных форм биопрепаратов.

Эксплуатация и обслуживание биотехнологического оборудования осуществляется операторами от 1 до 3 человек, имеющими специальную подготовку.

Получение цитологического обследования гасническими лучами, коник-транспортировочных элементов методом экстракции из орбитальных панцирей ядерных тяжелых супервоздушных результатов не было.

Составлены схемы рабочих и систем операционного дорожного движения РА.

2. Испытания геодинамики и аэроакустической темы им. В.И. Вернадского предполагают пристальное изучение и экспериментов на период до 2000 года по дисциплинарному контролю. Численное значение включает изучение аэроакустике "космос - гравитация", аэроакустического состояния окружающей среды поларных следов ПМ в синезоне (головная научная организация ГГХИ АН СССР) в условиях на орбитальном корабле "Буран" следующей литературы

предлагаемой в 1986 году:



3.2. ИССЛЕДОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ НАУКИ И ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

На этапе летных испытаний орбитального корабля "Буран" наряду с проведением специальных и технических исследований и экспериментов (см. раздел 3.1.), целью которых является получение исходных данных для создания перспективных космических средств, предусматриваются исследования в интересах науки.

Например, для получения экспериментальных данных по ядерной и электронной компонентам, космических лучей с целью уточнения требований к новой элементной базе перспективных космических аппаратов будет проведен эксперимент "Терек" на аппаратуре разработки НИИЯФ МГУ. В ходе эксперимента измеряются энергетические спектры протонов и ядер в области энергий 10-1000 ТэВ/частицу и потоки электронов в области энергий более 1ТэВ.

В настоящее время имеется ряд заявок на проведение экспериментов и исследований от АН СССР и заинтересованных организаций, к примеру:

1. ИКИ АН СССР считает наиболее перспективными областями использования для орбитального корабля "Буран" в целях космических исследований следующее:

- плазменные и волновые эксперименты в целях фундаментальных и прикладных исследований;

- изучение спектра и зарядового состава космических лучей, поиск трансурановых элементов методом экспонирования на орбите больших площадей ядерных эмульсий с последующим возвращением результатов на Землю;

- отработка отдельных узлов и систем перспективных долгостоящих комплексов НА.

2. Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского предлагает программу исследований и экспериментов на период до 2000 года по дистанционному зондированию Мирового океана в аспектах изучения взаимодействия "океан - атмосфера", экологического состояния океана и изучения поверхностных следов ППЛ в океане (головная научная организация ГВОХИ АН СССР) с установкой на орбитальном корабле "Буран" следующей аппаратуры:

- трехдиапазонной МРЛС "Образ" (ИРЭ АН УССР), НИИ РП Минобшемаш (1995-1996 годы);



- когерентно-оптического прибора "Образ" - "Планета" (АО ХГУ, ВНИЦ "Планета" при ГБОХИ АН СССР, НИИ КП Главкосмоса СССР), 1995-1996 годы;
- лидарной аппаратуры (ИФ АН Лит. ССР, ВНИЦ "Планета" при ГБОХИ АН СССР, НИИ КП Главкосмоса СССР) 1997-1998 годы.

Наряду с этим институт считает, что одной из экономически оправданных задач для орбитального корабля "Буран" в исследованиях планет солнечной системы может в недалеком будущем стать использование его как элемента транспортной системы для доставки на лунную орбиту необходимого оборудования для лунных баз, создание которых планируется США и Японией.

Экономически оправданным такое использование может стать при наличии дополнительных средств, обеспечивающих автоматический вывод полезной нагрузки на лунную орбиту и достижения договоренности с США и Японией о коммерческом использовании орбитального корабля "Буран" для этой цели.

3. Институт радиотехники и электроники - предлагает разовое использование орбитального корабля "Буран" для решения крупных экологических и народно-хозяйственных задач при наличии аппаратуры (например - разрабатываемой по программе "Территория").

Эти задачи могут быть частями программы полета. К ним могут быть отнесены:

- контроль гидрологического режима заданной территории;
- картирование ледового покрова;
- картирование состояния почвы и растительного покрова и др.

Проведение на орбитальном корабле "Буран" научных экспериментов, попутно с реализацией штатных программ, позволит осуществить повторное применение комплектов исследовательской аппаратуры, снизить продолжительность ее нахождения в космосе в дежурном режиме и, тем самым, сократить стоимость проведения экспериментов и повысить оперативность получения результатов.



Следующий 3. 3. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Международное сотрудничество в зависимости от поставленных задач в области космических исследований основывается на двух формах - на коммерческой основе и на основе научно-технического сотрудничества.

Научно-техническое сотрудничество проводится с иностранными государствами и фирмами по реализации совместных экспериментов в интересах науки и народного хозяйства.

Создание космического комплекса 1К11К25 значительно расширяет возможности использования космического пространства для развития науки, народного хозяйства, а также реализации программ международного сотрудничества. В связи с этим рекомендуется выявить потенциальных потребителей нашей космической техники и организовать с зарубежными партнерами разработку, изготовление и оснащение научной аппаратурой специализированных исследовательских модулей.

В настоящее время программа международного сотрудничества включает в себя следующие основные направления, по которым целесообразно проводить разработку специализированных модулей:

- астрофизический - для исследования Солнца в широкой области спектра (от ультрафиолетового до жесткого рентгеновского и гамма-излучения) (совместно с ЕКА), комплексного исследования горячих звезд, скопления галактик и т. д. в субмиллиметровом диапазоне (совместно с ЕКА).

- медико-биологический - отработка медико-технических аспектов обеспечения пилотируемых межпланетных полетов, проведение функциональных и прикладных исследований в области биологических наук (совместно со странами Запада и Восточной Европы, США, Япония).

- технологический - промышленное производство полупроводниковых материалов и биопрепаратов, дальнейшее исследование фундаментальных процессов космического материаловедения и биотехнологии (совместно с США, Швейцарией, Японией, Канадой, Францией, ФРГ)

- дистанционное зондирование Земли - решение глобальных экологических задач, контроль за восстанавливающимися и невосстанавливющимися ресурсами, создание климатической модели Земли (совместно с ЕКА, США, Канадой, Японией).





системы 1К11К25 является спасение экипажей и обеспечение безопасности полетов.

В связи с расширением количества стран, участвующих в разработке пилотируемых средств (СССР, США, ЕКА, Япония, Китай), возникает необходимость обеспечения безопасности полетов и спасения экипажей. В настоящее время существует Программа Международной Организации по стандартизации (ISO) в рамках технического комитета ТК-20 "Авиационные космические летательные аппараты", задачей которой является стандартизация и унификация космической техники. В рамках этой программы будут разрабатываться унифицированные системы и агрегаты (слежения, сближения,стыковки, шлюзования, жизнеобеспечения и т. д.) для оснащения космической пилотируемой техники и для обеспечения безопасности пилотируемых полетов. Участие в этих работах специалистов СССР является необходимым для внесения вклада в международную космонавтику и сохранения позиций СССР в освоении космического пространства.

Международное сотрудничество в области пилотируемых полетов на коммерческой и компенсационной основе позволяет:

- использовать экономические преимущества международного разделения труда;
- создать наиболее благоприятную международную атмосферу для реализации отечественной пилотируемой программы.

Программы на коммерческой основе:

- обеспечивают экспорт высокотехнологичной техники и инженерных услуг, валютные поступления или поставки компьютерной и другой техники и продукции в объеме, окупаящем затраты на программы;
- обеспечивают заказы и занятость кооперации отрасли по основной тематике и средства для ее развития;
- обеспечивают сохранение и стабилизируют развитие уникального народного достояния - конкурентоспособного на мировом рынке научно-технического потенциала ракетно-космической отрасли.

Использование "Бурана" как в сочетании с комплексом типа "Мир", так и в автономных полетах расширяет возможность выбора областей международного сотрудничества в части обслуживания иностранных КА на орбите, снятия неисправных КА с орбиты и возвращения их на Землю (что может заинтересовать, например, страховые кампании) и др. Конкретные области коммерческого использования ОК "Буран" и РН "Энергия" могут быть определены после фактического заключения контрактов.

9. ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ 1К11К25

Особенностью предлагаемой программы использования системы "Энергия-Буран" (1К11К25) является ее практическая многоплановая реализация уже на этапе летных испытаний этой системы (период до 1995г.) с наращиванием решаемых задач на этапе штатной эксплуатации.

Программа использования включает в качестве основных разделов дооснащение и обслуживание орбитального комплекса "Мир", решение задач космической технологии, выведение тяжелых космических аппаратов на базе УНП.

В таблице представлена программа использования (по минимуму) системы "Энергия-Буран" до 2000 года. Программа составлена с учетом использования двух имеющихся орбитальных кораблей 1К и 2К "Буран", которые оборудованы под двух космонавтов, а также с учетом производственных мощностей завода "Прогресс" (обеспечивающих изготовление до 3 блоков Ц в год).

В таблице представлена несколько расширенная программа использования системы "Энергия-Буран" до 2000 года, в варианте изготовления и ввода в эксплуатацию орбитального корабля ЗК, оборудованного под четырех космонавтов и имеющего более совершенные системы и оборудование с улучшенными характеристиками, а также с учетом дооборудования орбитальных кораблей - 1К и 2К под четырех космонавтов (дооборудование "под ЗК").

При этом дополнительно реализуются 3 автономных пуска орбитального корабля "Буран" в период 1997-1999гг.

В обоих вариантах программы предусматривается проведение исследований и экспериментов, а также возвращение космических аппаратов и их частей.

Эта часть программы выполняется попутно при реализации целевых пусков по мере поступления заявок и заключения коммерческих соглашений и в последующем может развиться в ряд самостоятельных пусков.





Таблица

Основные задачи пусков	Количество пусков по годам										Суммарное кол. пусков	Ожидаемые результаты пусков
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
Многоразовый ракетно-космический комплекс "ЭНЕРГИЯ - БУРАН" (использование трех кораблей "Буран" N 1К, N 2К и N 3К; модернизация ОК (N 1К и N 2К))												
Дооснащение и обслуживание комплекса "МИР"	1										1	отработкастыковки, манипуляторов и доставки грузов
- отработка взаимодействия с комплексом;		1									1	доставка модуля 17КС N 128, продление ресурса комплекса
- перестроение комплекса;					2	2	2	2	2		10	доставка и смена экипажа, доставка модулей, энергетики и сырья, возвращение модулей и продукции (с учетом расширенных возможностей корабля N 3К и модернизированных кораблей N 1К и N 2К)
- обслуживание комплекса;												
Космическая технология	1										1	получение образцов биопрепаратов
- отработка процессов и установок биотехнологии;				1							1	отработка биомодуля и технологического модуля, получение опытной партии биопрепаратов и материалов
- отработка комплекса биотехнологических и технологических установок, опытно-промышленное производство;											3	отработка элементов и систем КА, получение образцов материалов
Выведение и отработка элементов и систем перспективных КА, выполнение коммерческих пусков, развитие космической технологии.						1	1	1				
Проведение исследований и экспериментов, возвращение космических аппаратов и их частей												многоразовое использование дорогостоящей исследовательской аппаратуры, сокращение наземной отработки КА
Универсальная ракетно-космическая система "ЭНЕРГИЯ"												
Выведение космических аппаратов на базе УКП				1	1	1	1	1	1	3	2	ускоренная телефонизация
- КА системы связи											1	экологический мониторинг
- КА экологической системы												астрофизические исследования
- КА радиотелескопа JVS												
ВСЕГО	1	1	2	-	2	2	4	4	4	3	23	

Примечание: Фактические сроки и номенклатура пусков уточняются в ходе разработки конкретных программ.



ПРОГРАММА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ № 1 К 1 1 К 2 5
(минимальный вариант)

Таблица

Основные задачи пусков	Количество пусков по годам										Суммарное количество пусков	Ожидаемые результаты пусков
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
Многоразовый ракетно-космический комплекс "ЭНЕРГИЯ-БУРАН" (использование двух кораблей "Буран" № 1К и № 2К)												
Дооснащение и обслуживание комплекса "МИР"											1	отработка стыковки, манипуляторов и доставки грузов
- отработка взаимодействия с комплексом;			1								1	доставка модуля 17КС № 128, продление ресурса комплекса
- перестроение комплекса;											10	доставка модулей, энергетики и сырья; возвращение модулей и продукции
- обслуживание комплекса;						2	2	2	2	2		
Космическая технология											1	получение образцов биопрепаратов
- отработка процессов и установок биотехнологии;		1									1	отработка биомодуля; получение опытной партии биопрепаратов; получение экспериментальных образцов материалов
- отработка комплекса биотехнологических установок, опытно-промышленное производство, отработка комплекса технологических установок, опытнопромышленное производство материалов				1								
Проведение исследований и экспериментов, возвращение космических аппаратов и их частей											1	многоразовое использование дорогостоящей исследовательской аппаратуры, сокращение наземной отработки КА
Универсальная ракетно-космическая система "ЭНЕРГИЯ"												
Выведение космических аппаратов на базе УКП											3	ускоренная телефонизация
- КА системы связи			1		1	1					2	экологический мониторинг
- КА экологической системы							1				1	астрофизические исследования
- КА радиотелескопа JVS								1				
ВСЕГО	1	1	2	-	2	2	3	3	3	3	20	

Примечание: Фактические сроки и номенклатура пусков уточняются в ходе разработки конкретных программ.