

НА ЧЕМ ЛЕТАТЬ НА МЕЖДУНАРОД

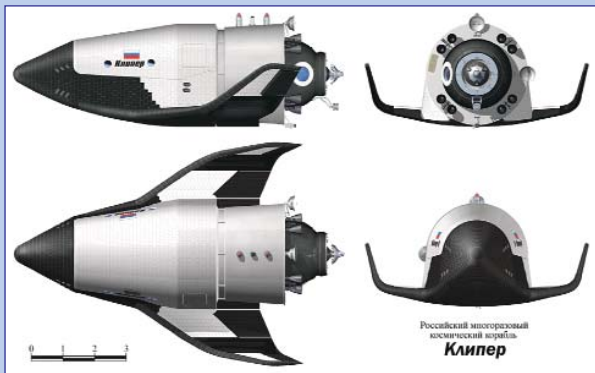
С момента начала реализации в США программы Space Shuttle в мире неоднократно предпринимались попытки создания новых многоразовых кораблей. Здесь можно вспомнить французский проект Hermes, начатый в конце 1970-х гг. и закрытый в 1994 г. На него было израсходовано около \$2 млрд. Английский проект беспилотного воздушно-космического самолета HOTOL, государственное финансирование которого прекратилось через три года после начала разработок. Проект воздушно-космической системы Sanger, разработанный в середине 1980-х в ФРГ, в связи с финансовыми проблемами так и не вышел из стадии «чертежей». Несмотря на то, что новые программы разработки многоразовых кораблей появляются как грибы после дождя, до сих пор ни одна из них не принесла успеха. Потерпели неудачу и программы NASP и RLV – попытки США создать МТКС второго поколения на замену Space Shuttle. Основной причиной закрытия большинства программ явилась чрезвычайно высокая стоимость их реализации. Значит ли это, что у многоразовых транспортных космических систем (МТКС) нет перспектив?

Программа эксплуатации МТКС «Спейс Шаттл» оказалась значительно сложнее и дороже, чем в период обоснования необходимости ее создания. Порядка \$3 млрд необходимо для подготовки «челноков» к полету, на содержание средств наземной и космической инфраструктуры, обеспечивающей выполнение программы.

Российский проект

Одним из проектов создания многоразового пилотируемого космического корабля в России является разработка РКК «Энергия» – проект «Клипер», который должен был прийти на смену используемым в настоящее время кораблям «Союз» (см. «Авианорама» № 6, 2006).

Конструктивно «Клипер» состоит из возвращаемого аппарата и орбитального отсека. Главной его особенностью является возвращаемый аппарат типа «несущий корпус» со своеобразной углообразной формой. Существенно более высокое аэродинамическое качество позволяет осуществлять планирующий спуск в верхних слоях атмосферы, что снижает тепловые нагрузки и позволяет использовать многоразовую теплозащиту, которая позаимствована из программы «Буран». Конструкция также позволяет возвращаемому аппарату совершать боковые маневры в пределах 500–600 км, в то время как «Ориону» при спуске с орбиты удастся скорректировать не более 80 км.



Орбитальный отсек спроектирован на базе орбитального отсека «Союза». С него планировалось взять системы сближения и стыковки. Двигатели орбитального маневрирования предполагается сделать на паре этанол/жидкий кислород.

Снизу к орбитальному отсеку пристыкован модуль с твердотопливными двигателями системы аварийного спасения. Они же используются для доведения на орбиту.

«Клипер» разрабатывался как один из элементов транспортной системы обслуживания орбитальных комплексов (станций). Среди задач, решаемых «Клипером», не только доставка экипажей и грузов на орбитальные станции (в частности МКС) и их возвращение на Землю, но и срочная эвакуация экипажа орбитальной станции, исследовательские и туристические орбитальные полеты.

Несмотря на то, что проект «Клипер» по ряду причин не вышел на стадию эскизного проектирования, разработка нового пилотируемого корабля все же ведется.

Основные приоритеты при создании пилотируемого корабля – безопасность экипажа и обеспечение возможности его спасения на всех участках полета, начиная со старта. Прорабатываются разные варианты форм новых космических кораблей. Скорее всего, внешняя форма корабля будет представлять собой «несущий корпус», который позволяет осуществлять маневр порядка 6000 км вдоль штатной трассы полета на участке выведения и не менее 500 км в боковом направлении от трассы. Рассматриваются системы, использующие парашютную и самолетную схемы посадки. Окончательный выбор будет сделан после принятия политических и финансовых решений о реализации программы и выделении ресурсов на строительство необходимой инфраструктуры обеспечения. Все это существенным образом повлияет на определение окончательного проектного облика и конструкцию корабля.

Проекты нового пилотируемого космического корабля должны быть представлены в Роскосмос уже в ближайшее время. На создание нового корабля уйдет не менее 7 лет. Это связано с необходимостью освоения новых технологий, отработки новых технических решений, проведением большого количества наземных и летных испытаний. Запуск пилотируемых кораблей нового поколения планируется производить с космодрома Восточный с 2018–2020 гг.



Стартовая масса	13–14,5 т
Количество членов экипажа	6
Объем кабины возвращаемого аппарата	20 м ³
Масса возвращаемого аппарата	7,1–9,8 т
Масса груза доставляемого	700 кг
Масса груза возвращаемого	500 кг
Масса груза, удаляемого в бытовом отсеке	200 кг
Время автономного полета (с экипажем 6 чел)	5 суток
Время полета в составе орбитальной станции	1 год
Перегрузка при спуске	2,5g
Точность посадки	(3–15) км

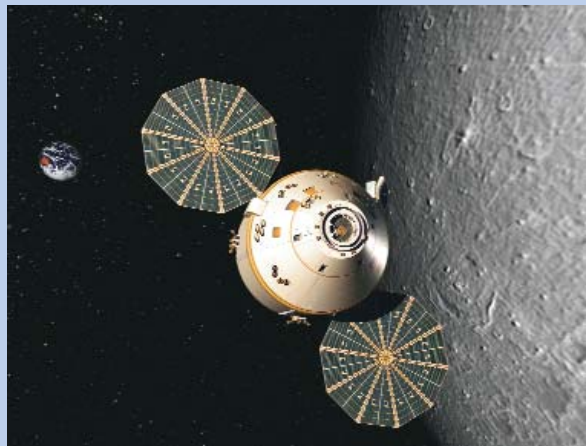
В мае 2008 г. Роскосмос и Европейское космическое агентство договорились совместно осуществить работы по созданию перспективного транспортного корабля для проведения полетов на околоземную орбиту и обеспечения лунной программы. В рамках этих договоренностей РКК «Энергия» и объединенная европейская промышленная группа в лице компаний Thales Alenia Space и EADS Astrium в течение полугода осуществляла проработку возможных вариантов концепций перспективного космического корабля. Стороны согласились продолжить детальную проработку проекта перспективной пилотируемой транспортной системы. Предполагается, что российская сторона будет нести ответственность за разработку и создание капсулы транспортной системы, а европейская сторона – служебного модуля и двигательного отсека нового космического корабля. При этом общую интеграцию будет осуществлять РКК «Энергия».

НУЮ КОСМИЧЕСКУЮ СТАНЦИЮ

В настоящее время в США разрабатывается новая пилотируемая транспортная система в составе ракеты-носителя типа «Арес», используемого для выведения на орбиту нового пилотируемого корабля «Орион». Срок ввода в эксплуатацию новой системы – 2014 г. Однако ряд проблем технического характера и недостаток финансирования может отложить «знаменательную дату» на год–два, а учитывая «способность» американцев увязнуть в крупномасштабных программах – лет на пять.

Таким образом, на орбите до 2014–2015 гг. останется только Россия с кораблями «Союз». Российские пилотируемые корабли пока решают все возлагаемые на них задачи, однако «Союз» может вернуть из космоса лишь 100–150 кг груза. На мировом рынке космических услуг возникают новые потребности, возможность варьирования численности доставляемого (возвращаемого) экипажа и массы полезного груза уже сегодня представляется актуальной.

Спрос на космические средства именно многоразового использования в ближайшее время может быть связан, во-первых, с развитием нового рынка космического туризма, а во-вторых, что особенно важно для нашей страны, применение многоразовых крылатых ступеней позволяет снять ограничения на азимут пуска и сократить затраты на зоны отчуждения, выделяемые под поля падения фрагментов ракет-носителей.



Американская пилотируемая программа

Разработка транспортных космических средств для обслуживания МКС, а в дальнейшем для обеспечения пилотируемых полетов на Луну, Марс и другие планеты проводится в рамках программы NASA Constellation Systems.

Ввод разрабатываемой системы в эксплуатацию запланирован на 2014–2015 гг. До этого, к 2010 г., должны быть проведены наземные испытания, а в 2012–2013 гг. – демонстрационный полет в автоматическом режиме. Финансирование программы, по оценкам, составит более \$25 млрд.

Доставку экипажей на МКС и возвращение их на Землю планируется осуществлять с помощью разрабатываемого в рамках программы CEV (Crew Exploration Vehicle) космического корабля «Орион». Основой для нового корабля послужит КК «Аполлон», построенный для первой лунной программы США.

В состав космического корабля «Орион» входит обитаемый модуль, служебный модуль и система аварийного спасения экипажа. Обитаемый модуль предназначен для транспортировки экипажа и груза. При полетах на МКС модуль может вмещать до 6

членов экипажа. Габариты нового КК будут больше его предшественника – диаметр обитаемого модуля КК «Орион» составляет 5 м (3,9 м – «Аполлон»), внутренний объем в 2,5 раза больше. Обитаемый модуль предназначен для 10-кратного использования.

В состав служебного модуля входят двигательная установка, система энергообеспечения и другие обеспечивающие системы. Он предназначен для обеспечения маневрирования КК на орбите, стыковки с МКС и возвращения обитаемого модуля на Землю. Служебный модуль КК «Орион» отличается от соответствующего модуля КК «Аполлон» наличием панелей солнечных батарей мощностью 4,5 кВт каждая. В качестве компонентов топлива двигательной установки планировалось использовать жидкий метан и кислород. Однако время, требуемое для разработки новой ДУ, не согласуется с планами NASA по реализации программы. С целью сокращения сроков разработки руководством NASA было принято решение об использовании двигателей на гидразиновой смеси как на космическом корабле, так и на лунном спускаемом аппарате.

В NASA рассматриваются четыре модификации КК «Орион»:

1. Герметичный пилотируемый модуль для доставки экипажей и полезных грузов на МКС и возвращения на Землю.
2. Герметичный, но не пилотируемый модуль для доставки грузов на МКС.
3. Модуль для доставки экипажей на Луну во взаимодействии с лунным спускаемым аппаратом.
4. Модуль для обеспечения марсианской программы (по данному направлению концепция еще не выработана).

Стартовая масса	25 т
Количество членов экипажа	6
Диаметр	5 м
Объем герметичного отсека	20 м ³
Объем обитаемого отсека	11 м ³
Тяга двигателя	33 кН
Масса полезного груза, возвращаемого с поверхности Луны	100 кг
Сухая масса	14 т
Масса топлива	9,35 т
Масса корабля при посадке	7,3 т

Главным разработчиком КК «Орион» является фирма «Локхид Мартин». Стоимость этапа проектирования, разработки и создания космического корабля в период 2006–2013 гг. оценивается в \$4 млрд.

В качестве носителя для КК «Орион» предполагается использовать ракету-носитель «Арес 1», разрабатываемую в рамках программы CLV (Crew Launch Vehicle). Характерной особенностью конструкции этой РН является применение элементов, аналогичных конструкции МТКС «Спейс Шаттл».

Из-за технических проблем и недостатка финансирования сроки реализации программы создания космического корабля многоразового использования нового поколения «Орион» откладываются минимум на год. Если конгресс США одобрит выделение дополнительных средств на программу, начало эксплуатации КК «Орион» можно ожидать в 2015–2016 гг.

Владимир ОСИПОВ

Структура КК «Орион»

