



# АЛЬТЕРНАТИВНАЯ КОСМОНАВТИКА

NASA планирует с 2015 года использовать новую ракету Ares I. Однако группа аэрокосмических инженеров предлагает иную концепцию корабля, который можно сделать быстрее и дешевле **Текст: Дэвид Ноланд**

После 2010 года NASA полностью откажется от использования космических челноков. На смену им с 2005 года разрабатывается Ares I, но он будет готов лишь к 2015 году. С 2010 по 2015 год американские астронавты смогут вернуться в космос лишь с помощью российской ракеты "Союз". В случае каких-либо политических осложнений между двумя странами под ударом окажется вся программа США по развитию пилотируемой космонавтики.

## ЧЕЛНОК

Однако является ли Ares I лучшим способом для американцев сохранить свои позиции в космическом бизнесе?

Может, проще не строить новую ракету с нуля, а использовать обкатанные компоненты "шаттловской" программы, водрузив поверх этой конструкции новый модуль с экипажем? Именно такой подход и предлагает группа "мятежных" инженеров NASA. Они разработали альтернативный проект под названием Jupiter Direct 2.0, который непосредственно базируется на испытанных компонентах старых челноков. Энтузиасты утверждают, что их ракета-носитель Jupiter 120 будет мощнее и дешевле, чем принятая к реализации ракета Ares I, и к тому же их носитель можно будет запустить уже в 2013 го-

ду, сократив интервал вынужденного бездействия, связанный со списанием последних челноков.

В прошлом году официальные лица NASA выпустили трехстраничный документ, в котором шаг за шагом подвергнуты критике те узловые положения проекта Jupiter Direct, которые не согласуются с официально принятой программой. Дискуссия переросла рамки одних только инженерных проблем. Высказанные оппозиционерами сомнения касательно профессионализма и объективности официального руководства NASA подрывают авторитет этого агентства.

## В тени от "палки"

Эти разборки пришлись на критические времена в жизни аэрокосмического агентства. Только что были продекларированы честолюбивые планы по новым перспективам эксплуатации МКС, по новым экспедициям на Луну и полету людей на Марс, и тут вдруг все это ставится под вопрос политическими изменениями в Вашингтоне, разразившимся экономическим кризисом и растущей напряженностью в отношениях с Россией. И политики, и влиятельные ученые рекомендуют продлить полеты космических челноков и при этом подгоняют NASA с разработкой ракеты Ares I.

Проект ракеты Ares I был впервые опубликован в 2005 году в докладе NASA о новой стратегии в космических исследованиях. Тогда же эта ракета получила кличку "Палка" из-за своих пропорций – большой длины при малой ширине. Доклад декларировал новые планы NASA, касающиеся будущих космических полетов с участием людей. Реализация этих планов подразумевала строительство пилотируемого космического корабля Orion, рассчитанного на 4–6 пассажиров. Для вывода его в космос и предназначалась ракета-носитель Ares I. На первом этапе она должна была доставить астронавтов на космическую станцию, исполняя таким образом функцию космического челнока. При полетах на Луну и других дальних экспедициях в дополнение к ракете Ares I должна была появиться еще одна ракета-носитель – Ares V. Ее испытания намечены на 2018 год. Этот мощный беспилотный аппарат должен выводить на орбиту крупные и массивные агрегаты, которые могут потребоваться для реализации дальних экспедиций. Согласно планам NASA, в ходе лунной экспедиции Ares I должен вывести на орбиту модуль Orion с астронавтами внутри. Ракета Ares V должна в свою очередь доставить на орбиту лунный посадочный модуль Altair и заправленную горючим ступень возвращения к Земле (EDS). Три составленные секции – Orion, Altair и EDS – обеспечивают широкие возможности для реализации расширенных лунных (и даже более дальних) миссий.

Вначале ракета Ares I выглядела вполне пристойно. Однако со временем NASA стало вносить в проект неожиданные изменения. Ради экономии денег главный двигатель верхней ступени, весьма мощный и многократно проверенный на "челноках", поменяли на двигатель с мощностью на 40% меньшей – J-2X. А чтобы скомпенсировать проигрыш в мощности, на первую ступень ракеты Ares I пришлось поставить не четыре (как у шаттлов), а пять твердотопливных бустеров. В результате возникла новая проблема – сильные вибрации, хорошо знакомые ракетчикам колебания силы тяги. Для их подавления потребовалось еще 6 т дополнительного оборудования, в результате чего полезная нагрузка ракеты снизилась на полтонны.

## Любимец директора?

Сделав ставку на Ares I, NASA заявляет, что специалисты проанализировали сотни различных конфигураций, включая и ту, которая используется в Jupiter 120. Однако некоторые инженеры считают, что выбор проекта Ares I объясняется личной привязанностью, которую питают к нему руководитель NASA Майкл Гриффин и бывший глава отдела исследований Скотт Горовиц. И хотя Гриффин решительно отвергает критические высказывания в адрес NASA, недовольство в стенах агентства продолжает расти.

Однако некоторые ветераны NASA, например бывший замдиректора Скотт Пейс, говорят, что многим молодым сотрудникам не хватает опыта для разработки новой техники. "Они умеют вести рядовые исследования и эксплу-

### ГОРЯЧАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ДИСКУССИЯ



Пожалуй, впервые со времен программы Apollo в NASA разгорелись столь горячие споры о будущем американской пилотируемой космонавтики. И, наверное, впервые за всю историю намечается почти открытое противостояние конструкторов проекта Ares с "неофициальной" командой разработчиков проекта Jupiter Direct. Удается ли бунтарям-энтузиастам изменить концепцию американской космической программы, покажет время.



атировать уже имеющееся оборудование, – считает Пейс. – Это благодатная почва для большого честолюбия, и некоторым может показаться, что их решения остались недооцененными. Так случилось еще во времена проекта Apollo, и это приводило к жарким спорам. Сейчас компьютеры предоставляют инженерам новые возможности, так что теперь любой может провести достаточно убедительный анализ и так проработать свою конструкцию, как нам и не снилось в 1960-х”.

Именно благодаря этим новым возможностям в NASA и сформировалась группа инженеров-“подпольщиков”. Тем временем Стивен Метшан, бывший инженер и программист компании Boeing, анализировал с помощью программного обеспечения, созданного по контракту с NASA, характеристики различных конфигураций ракет и их стоимость. Его данные, которые он огласил на одной из аэрокосмических конференций в 2006 году, свидетельствовали, что решение наподобие пакетного бустера шаттла имеет явные преимущества перед ракетой Ares I.

Вскоре глава “подпольщиков” Росс Тирни и Метшан объединили свои усилия, к ним примкнули еще три независимых специалиста, и в соавторстве они создали 131-страничный документ, который в 2007 году был оглашен на заседании Американского института аэронавтики и астронавтики. С тех пор число сотрудников NASA, тайно симпатизирующих команде Jupiter Direct, выросло до 60 человек.

### Сложные дискуссии по простым вопросам

Между тем в проекте Jupiter Direct не содержится никаких революционных решений. По сути, это комбинация из деталей от нынешних космических программ. Модуль Orion и лунный посадочный модуль остаются без изменений, а одноступенчатая ракета Jupiter 120, которая должна заменить собой Ares I, – модифицированный внешний топливный бак шаттла с двумя двигателями RS-68. Эти надежные жидкотопливные двигатели используются сейчас в ракете Delta IV для вывода спутников на орбиту. Стартовый разгон

обеспечивается двумя четырехсегментными твердотопливными бустерами, позаимствованными непосредственно от шаттла. “Этот аппарат сможет доставить на космическую станцию вдвое больше груза, чем Ares I”, – говорит Метшан. Дальность действия Ares I ограничена лишь низкими околоземными орбитами, в то время как Jupiter 120 позволит направить Orion даже на траекторию облета Луны.

Для отработки экспедиции с посадкой на Луне потребуется пара небольших двухступенчатых ракет Jupiter 232. Одна из них забросит на орбиту Orion и лунный посадочный модуль Altair, другая – ступень возвращения на Землю. Первую ступень Jupiter 232 будут разгонять три двигателя RS-68, вторая будет приводиться в движение парой двигателей J-2X. Jupiter 232 менее силен, чем проектируемый в NASA Ares V, но Метшан утверждает, что две такие ракеты смогут забросить на Луну больше полезного груза, чем транспортники Ares. Сторонники Jupiter Direct полагают, что разработка обеих моделей Jupiter потянет на \$13 млрд (против \$25 млрд на Ares I и Ares V).

На пути к реализации проекта остались две серьезные технические проблемы – модификация внешнего топливного бака шаттла, чтобы он смог послужить в качестве корпуса ракеты, и сертификация двигателей RS-68 под использование на пилотируемом корабле. Сторонники Jupiter Direct уверены, что их система легко впишется в уже имеющуюся инфраструктуру. По расчетам Метшана, проект Jupiter Direct только на одних наземных эксплуатационных работах позволит сэкономить по \$2 млрд в год.

Сторонники NASA считают, что навязанный им спор ведется не слишком честно – если проект Ares преодолевает все препятствия, сопутствующие выполнению любой реальной программы, то Jupiter Direct существует всего лишь на бумаге. Его авторы могут критиковать каждый компромисс, на который вынуждены идти разработчики NASA, в то время как их собственная концепция не подвергается никаким практическим испытаниям. В общем, споры продолжаются, а тем временем срок окончания службы шаттлов уже близок.

ПМ

### БОРЬБА ЗА БУДУЩЕЕ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ

Раньше или позже, но шаттлы будут списаны и перед NASA встанет вопрос, каким образом доставлять астронавтов в космос. Для этих целей в космическом агентстве сейчас занимаются разработкой носителей Ares, однако разумность этой программы поставлена под сомнение авторами альтернативного проекта Jupiter Direct. Его сторонники утверждают, что эта альтернатива потребует меньше средств и времени для реализации.

#### 2010 Прощание с шаттлом



смотрите видео на сайте <http://popmech.ru/blogs/post/7708>



В 2010 году будет списан последний космический челнок. Сначала в NASA планировали использовать в ракете Ares I существующие компоненты. Один из твердотопливных ракетных бустеров должен был послужить первой ступенью нового корабля, а в качестве второй ступени планировалось использовать маршевый двигатель шаттла. Однако уже на первых этапах выполнения этой программы в NASA решили использовать на верхней ступени новый, менее мощный двигатель. Это сразу же повысило требования к мощности твердотопливных бустеров. Сторонники проекта Jupiter Direct утверждают, что их идею можно реализовать меньшими средствами, поскольку в этом проекте задействовано большее число уже готовых элементов от шаттла – в частности, бустеры и модифицированный внешний топливный бак.



**2015** Выход на околоземную орбиту

Первая миссия новой ракеты-носителя — это вывод обитаемого модуля Orion с астронавтами на орбиту Международной космической станции. Сторонники проекта Jupiter 120 утверждают, что могли бы добраться до МКС уже в конце 2013 года



**2020** Полет на Луну

Для этого необходимо дополнительно вывести на орбиту ступень возвращения на Землю (EDS), которая в космосе будет состыкована с модулем Orion и лунным посадочным модулем Altair. Обе конкурирующие программы предполагают необходимость второй ракеты

Ares I  
NASA

Jupiter 120  
Jupiter Direct

Ares V  
NASA

Jupiter 232  
Jupiter Direct

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТУПЕНЬ**

В проекте Jupiter 120 предполагается с помощью стандартного оборудования модифицировать подвесной топливный бак космического челнока, превратив его в корпус ракеты. Так можно сэкономить огромные деньги для развертывания новой производственной базы. В NASA утверждают, что их конкуренты декларируют заниженные финансовые расчеты и неправдоподобно оптимистичный график работ.

**ДВИГАТЕЛИ**

Сторонники программы Jupiter 120 говорят, что их ракета обойдется дешевле, поскольку для рейсов на МКС не потребуются двигатель верхней ступени, который нужен только при дальних полетах. В ракете Ares I должен использоваться двигатель J-2X, который придется создавать практически с нуля. В NASA возражают, полагая, что деньги лучше экономить, используя унифицированную верхнюю ступень как для рейсов до МКС, так и для полетов к Луне.

**ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ БУСТЕРЫ**

В программе Ares I делают ставку на радикально переработанные пятацегментные бустеры. В программе Jupiter 120 предполагается использовать четырехсегментные — точно такие, какие сейчас используют шаттлы. Официальные лица в NASA утверждают, что их бустер в эксплуатации обойдется дешевле — даже если при реализации проекта Jupiter 120 его сторонникам удастся наладить дешевое производство ракет на уже имеющемся оборудовании.

**ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА**

В программе NASA для запуска посадочного модуля Altair и EDS предполагается использовать одну ракету — Ares V. В программе Jupiter Direct для этой цели предназначены две ракеты Jupiter 232.

**ВЕРХНЯЯ СТУПЕНЬ**

Согласно проекту Ares V, для вывода полезного груза на орбиту единственный двигатель верхней ступени должен работать на полную нагрузку. В варианте Jupiter 232 спаренные двигатели позволяют вырваться на орбиту даже при отказе одного из двигателей — это сценарий спасения в аварийной ситуации. Но в NASA утверждают, что второй двигатель удваивает вероятность отказов.

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТУПЕНЬ**

Диссиденты уверяют, что ракета Jupiter 232 окажется дешевле, так как в ней почти без изменений будет использован внешний топливный бак космического челнока, в то время как у ракеты Ares V корпус намного шире и длиннее.

**МАРШЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ**

Двигатель RS-68 для ракеты Ares V требует переработки с целью повышения тяги. На ракете Jupiter 232 должны ставиться серийные RS-68, которые выпускаются для вывода спутников на орбиту.



МОДУЛЬ ORION

ДВИГАТЕЛЬ J-2X



МОДУЛЬ ORION

ДВИГАТЕЛЬ J-2X



ПАРА ДВИГАТЕЛЕЙ J-2X

