

КУДА УЕДЕМ  
НА РАКЕТНОЙ  
ТЕЛЕГЕ?

С того исторического дня 4 октября 1957 года, когда по небосклону планеты стремительно пронесся первый искусственный спутник, ракетно-космическая техника начала триумфальное шествие.

Триумфальное? Три десятилетия — достаточный срок для трезвой оценки истинных возможностей этого внешне впечатляющего творения. За прошедшие годы в ближний космос, начинающийся на высотах 200—300 км, совместными усилиями выведено около 10 тысяч тонн полезной нагрузки. Много это или мало? Одно сравнение, быть может, не идеально конкретное, поражает: на те же 200—300 км аналогичный груз за тот же срок на земле перевезет в телеге пара лошадей. И обойдется сия транспортная операция дешевле затраченных на космический эквивалент сотен миллиардов рублей и долларов.

Чрезвычайно высокая стоимость вывода в космос полезной нагрузки и ряд других аспектов позволяют делать критическую переоценку освоения космического пространства на основе ракетной концепции. Объективно ракеты — носители являются сегодня одними из самых сложных продуктов научной и инженерной мысли. Часто их узлы и конструкции работают на пределе: при огромных механических нагрузках, температурах и давлениях. Неудивительно, что для многих из них расчетный срок службы составляет считанные минуты. А стоимость восстановления и ремонта отнюдь не всегда ниже затрат на изготовление нового аналога. Известно, например, что специалисты НАСА без особых пока успехов бьются над ведением ресурса работы жидкотопливных ракетных двигателей «Шаттла» до проектных 7,5 часа.

Залишем в ракетный пассив и экологию. По мнению специалистов, всего лишь около сотни достаточно часто следующих друг за другом запусков мощных ракет (типа применяемых, скажем, в рамках программы «Шаттл») способны заметно исказить озоновый слой атмосферы продуктами сгорания ракетного топлива. Со всеми вытекающими для биосферы планеты последствиями. Подсчитано, что экологически безопасный транспортный предел ракетной техники подобного типа — доставка на орбиту порядка 10 тысяч тонн полезного груза в год. Тогда о какой индустриализации космоса можно говорить? Ведь это груз всего лишь одного солидного железнодорожного состава...

ОКНО ИЗ МРАЧНОЙ  
ПЕРСПЕКТИВЫ

За лесом восторгов по поводу стремительного прогресса цивилизации мы фигурально безответственно не видели быстро рдеющих рош и дубрав. Ресурсы нашей прекрасной планеты — сырьевые, энергетические, да и пространственные — неумолимо приближаются к истощению. И все чаще слышится тревожный вопрос: что делать дальше? Всем миром ограничить рост потребностей? Застабиллизировать население?

Где выход? Он переключается с мыслью, высказанной задолго до современного технологического рывка провидцем Циолковским: Земля — колыбель человечества, но нельзя вечно жить в колыбели. Земляне могут рассчитывать на безграничное будущее, если, как это ни парадоксально, останутся таковыми лишь по происхождению. Если совершат массовый исход в космическое пространство с его неограниченными просторами и потенциально неисчерпаемыми ресурсами.

Но что значит построить, по Циолковскому, «эфирные города», освоить иные небесные тела, развить космическую индустрию? Совершенно очевидно: следует, по крайней мере на первых этапах эпохи расселения, вывозить на орбиту сотни миллионов тонн грузов, миллионы пассажиров — участников «великого исхода». Как

охватить планету по экватору и стать, по замыслу его разработчиков, «спасительным ожерельем» цивилизации.

ЗНАКОМЬТЕСЬ:  
ПРОЕКТ XXI ВЕКА...

Сразу оговоримся, это не концепция, а в деталях и чертах продуманная система. Она обросла мясом инженерных расчетов, достаточно корректных экономических выкладок. Технически ОТС сложно, в силу чего наглядно описать его устройство и принцип функционирования не просто. В общих чертах общепланетарная транспортная система, предназначенная для одновременного вывода в околоземный космос миллионов тонн полезного груза, выглядит так.

Представьте себе ажурную эстакаду, замкнутую по экватору Земли, — ее длина 40 тыс. км. На материках она

перечные электрические токи. Наведенные токи взаимодействуют с бегущим магнитным полем статора, в результате чего возникает механическая сила, направленная вдоль продольной оси ротора. Ротор, подвешенный в вакууме, приходит в движение вдоль канала и соответственно вокруг Земли. Он составляет большую массу (каждый погонный метр имеет диаметр около 10 см и весит 20—30 кг; диаметр трубы 30 см), поэтому прокладывает дни недели — в зависимости от мощности источников электропитания, — прежде чем он достигнет первой космической скорости и за счет уравновешивания центробежной силой земного притяжения обретет невесомость. Но по условиям работы ОТС разгон продолжится, и ротор, естественно, будет стремиться подняться вверх, однако его удерживает от этого магнитный подвес.

И вот скорость достигла 10 километров в секунду. Отключаются линейный двигатель, магнитный подвес, ничто уже не удерживает вакуумированную оболочку со стремительно несущимся внутри кольцом ротором на эстакаде. Планетарных размеров «бублик» отрывается от поверхности и, растягиваясь подобно резиновой велосипедной камере (за счет пластичности конструктивных материалов), начинает быстро уходить из атмосферы — при окружной скорости ротора 10 км/сек конструкция покинет газовую оболочку планеты за время меньше часа.

Что же происходит дальше? По мере увеличения в процессе подъема диаметра кольца конструкция удлиняется на 1,57% на каждые 100 км подъема. А поскольку относительное удлинение до разрыва всех марок стали лежит в пределах 12—35%, то атмосферный участок пути ротор и его защитная оболочка пройдут без каких-либо разрушений. После выхода из плотных слоев атмосферы срабатывают пирозаряды, оболочка разделяется на части, которые с помощью парашютов возвращаются на Землю для повторного использования. Освожденный ротор продолжит, растягиваясь, подниматься.

Анализ показывает, что такая общепланетарная транспортная система и прилегающая инфраструктура обойдутся ее создателям примерно в 500 миллиардов долларов. Она не требует для своего сооружения принципиально новых технических решений и материалов и может быть построена совместными усилиями землян к 2010 году. ОТС могла бы стать прекрасной в своем предназначении альтернативой СОИ, направленной на разрушение, а не на созидание и к тому же стоящей явно дороже.

В чем преимущество ОТС перед современной ракетной техникой? Даже в худшем варианте исполнения (КПД 10%, грузопоток 100 тыс. тонн в год) эта система в десятки раз рентабельнее ракетного транспорта.

Расходуя 100—200 млрд. долларов в год, человечество с помощью ОТС уже к середине XXI века сможет осуществить базовый этап индустриализации околоземного космоса.

Олег БОРИСОВ,  
научный обозреватель  
АПН.

В КОСМОС  
БЕЗ РАКЕТ  
ПРОЕКТ XXI ВЕКА...

же тогда быть с объективно существующим ракетно-экологическим ограничением — 10 тысяч тонн? Оно отпадет, если удастся создать транспортно-космические средства, лишённые принципиальных пороков ракетной техники. Приходится только поражаться, что посвятивший подавляющую часть своих усилий разработке теоретического фундамента именно такой техники Циолковский предвидел подобную необходимость и предложил неракетный способ выхода в безопорное пространство. В научно-фантастической повести «Грезы о Земле и небе» он выдвинул идею сверхвысокой башни — лифта на экваторе вращающейся планеты. Там же калужский мечтатель предложил еще более привлекательный транспортный принцип: движущуюся вокруг планеты длинную многоэтажную кольцевую систему, каждый ярус которой прибавляет к скорости движения нижерасположенных свою собственную. Так, полагал ученый, в принципе можно достичь первой космической скорости. С точки зрения технической осуществимости этот замысел, конечно же, дышит наивностью, но на уровне идеи — в свое время надолго позабытой — брошено семя неожиданно проросло. Проросло на почве неустанных поисков выхода из приближающегося тупика А. Юницкого, работающего в Гомеле в Институте механики металлополимерных систем Академии наук Белоруссии. На протяжении последних лет он (а затем и прикннувшие к его поискам другие исследователи — энтузиасты, например, из Новочеркаского политехнического института на Украине) разрабатывали проект, который в его современном обличье получил название «Общепланетарное транспортное средство» — ОТС. Это грандиозное сооружение должно непрерывным кольцом

крепится с помощью обычных опор, в океане — на понтонах, размещенных ниже поверхности и закрепленных на дне. По ней на высоте 10—30 метров от поверхности уложена путевая структура. Она состоит из линейного электродвигателя, идущего вдоль уложенного по всей эстакаде вакуумированного канала — трубы. Внутри канала помещен кольцеобразный (соответственно охватывающий всю планету) ротор — та самая полезная нагрузка, которую предстоит вывести в безвоздушное пространство. Корпус ротора двухслойный, наружный слой — из высокоэлектропроводного металла (медь, алюминий, сверхпроводник и т. п.), внутренний (несущий) — из стали и других прочных конструктивных материалов.

Составляющая ротор полезная нагрузка — это необходимые для космического строительства сырье и материалы, в том числе конструктивные — металлический профиль, канаты, проволока и т. д., а также полуфабрикаты, детали, инструмент и прочее. Корпус и сердечник ротора выполнены разъемными по длине через определенные промежутки (имеют разрушаемые сечения).

Как же функционирует ОТС? Заранее изготовленные участки сердечника и корпуса ротора соединяют друг с другом и последовательно направляют в уложенный на эстакаде канал через специальные заправочные окна. Затем откачивают из канала воздух, и гигантское кольцо готово к работе.

Сначала включается система электромагнитов, которая отрывает ротор — кольцо от стенки канала, подвешивает и стабилизирует его в центре трубы. Затем на обмотки статора линейного электродвигателя подают переменный электрический ток, который порождает бегущее вдоль ротора магнитное поле. Оно наводит в электропроводе ток ротора по-

25 СЕНТ 1987

Ворошиловградская правда  
Г. Ворошиловград