

НЕ РАКЕТОЙ ЕДИНОЙ

Две альтернативы в промышленном освоении космоса

ПОЛЕТ В КОСМОС В ООБРАЖЕНИИ ЧАЩЕ ВСЕГО РИСУЕТСЯ ТАК: СО ВЗЛЕТНОЙ ПЛОЩАДКИ ПОД РЕВ ДВИГАТЕЛЕЙ В НЕБО ПОДНИМАЕТСЯ ОГРОМНАЯ РАКЕТА, ИСПУСКАЮЩАЯ ЯЗЫКИ ПЛАМЕНИ. РОМАНТИКА КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ ПРИТЯГАТЕЛЬНА, НО СЕГОДНЯ ВСЕ ЧАЩЕ ВОЗНИКАЕТ ВОПРОС О ТОМ, КАК БЫТЬ С ОСВОЕНИЕМ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА В БУДУЩЕМ. ВЕДЬ РАКЕТЫ НЕ ПОЗВОЛЯЮТ В ПОЛНОМ МАСШТАБЕ И БЕЗ ВРЕДА ДЛЯ ПЛАНЕТЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО. СЕГОДНЯ ГРУЗЫ И ЭКСПЕДИЦИИ ПОПАДАЮТ В КОСМОС «В ЧАС ПО ЧАЙНОЙ ЛОЖКЕ», В ТО ЖЕ ВРЕМЯ В УНИКАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ОТКРЫВАЮТСЯ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НЕДОСТУПНЫЕ НА ЗЕМЛЕ.

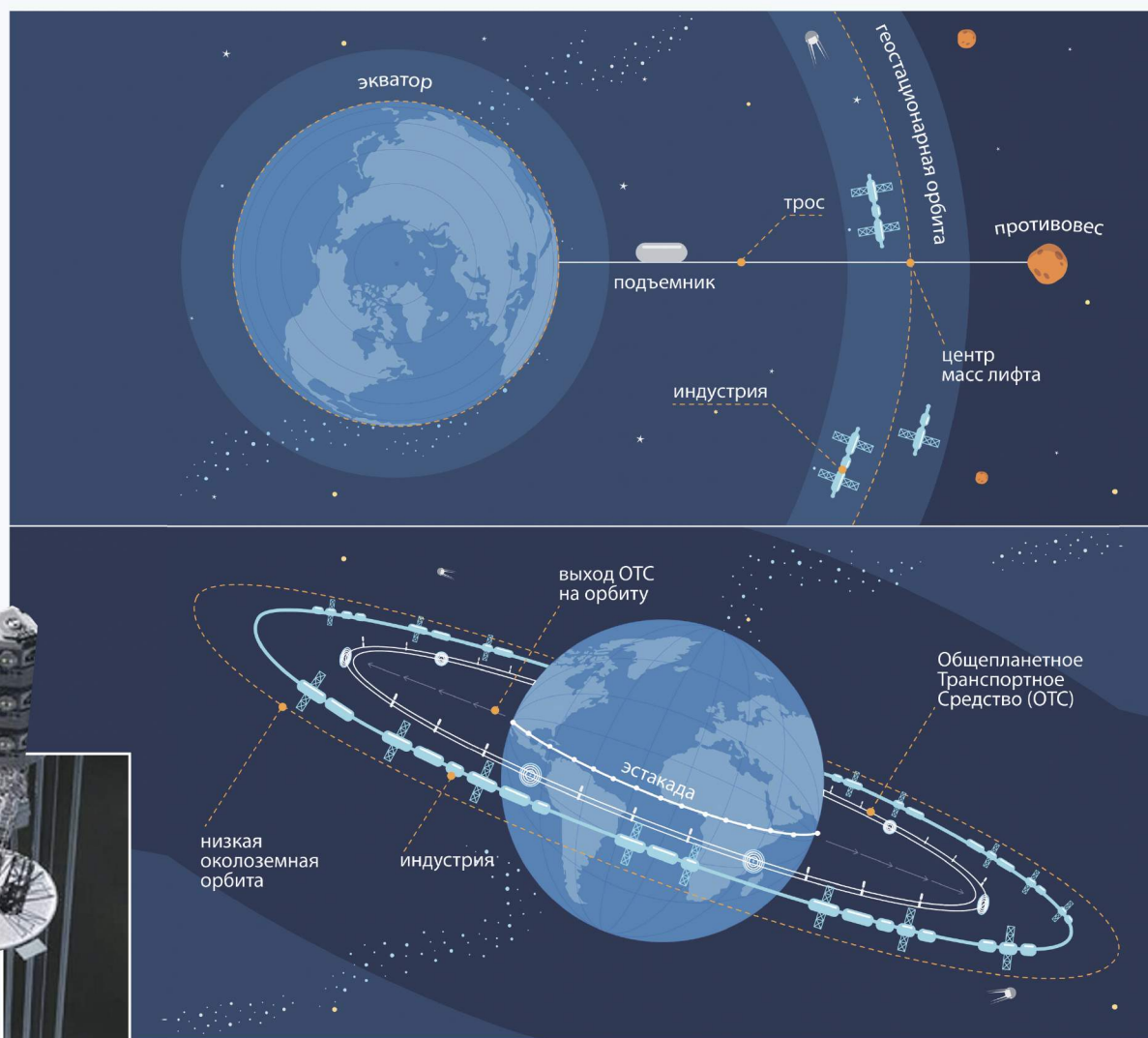
Для действительно масштабного освоения космоса уже давно появилось несколько интересных и необычных идей, не связанных с использованием ракет.

КОСМИЧЕСКИЙ ЛИФТ

Концепцию космического лифта в виде тонкой башни, висящей в небе за счет центробежной силы, изложил еще Константин Циолковский в 1895 году. В течение следующих ста лет и по сей день различные варианты этой технологии выходят в свет, но до стадии воплощения пока не добралась ни одна. В самом общем виде космический лифт – это кабель, спущенный с космической станции, размещенной в плоскости экватора на геостационарной орбите – это та самая часть космоса в 36 тысяч километров от Земли, где располагаются телевизионные спутники. Геостационарная орбита позволяет космическому аппарату «зависать» над конкретной точкой на поверхности планеты. Еще дальше в космосе должен находиться противовес, который за счет центробежной силы уравновешивает всю систему. Идею космического лифта в таком виде предложил еще в 1960 году советский инженер Юрий Арцутанов.

Стехпортехнологии шагнули далеко вперед, и воплощение идеи значительно приблизилось. Тем не менее осталось несколько технических проблем, которые не позволяют человечеству построить лифт на небо. В первую очередь реализации идеи мешает отсутствие достаточно прочного материала малой плотности, из которого можно было бы изготовить трос, способный нести не только собственный вес (очень, к слову, значительный), но и геостационарную станцию и противовес. Помимо этого, трос должен быть достаточно прочным, чтобы противостоять динамическим нагрузкам, связанным с перемещением грузов, коррекцией орбиты, силой Кориолиса, давлением солнечного света и гравитационным влиянием Луны, Солнца и планет. А еще есть и космический мусор, о котором нельзя забывать – мельчайшие его частицы летают на орбитах Земли на огромной скорости, и даже попадание небольшого фрагмента в космический аппарат может его разрушить. И этого мусора на околоземных орбитах – около 5000 тонн.

Появление космического лифта в реальности, скорее всего, будет связано с развитием технологии производства углеродных нанотрубок. Это полые цилиндрические структуры диаметром от десятых до нескольких десятков на-



метров и длиной от одного микрометра до нескольких сантиметров с возможностью плетения нитей, способные выдерживать невероятный на сегодняшний день вес – до тонны на квадратный миллиметр.

За работы в области углеродных структур уже пару десятков лет исправно дают Нобелевские премии, что не удивительно – появление способа их промышленного производства запустит новый этап технического развития. Область их применения практически не ограничена – от выращивания искусственных мышц в 85 раз сильнее человеческих до создания новых сверхпрочных композитных материалов.

Концепция космического лифта и сегодня рассматривается как перспективная. Ученые продолжают работать над промышленными способами получения суперпрочных нанотрубок, а некоторые компании даже анонсируют создание этой сверхсложной конструкции в обозримом будущем: японская инженеринговая компания Obayashi, известная строительством метро и рельсовых транспортных систем по всему миру, анонсировала, что осуществит проект космического лифта к 2050 году.

ОБЩЕПЛАНЕТНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ЮНИЦКОГО

Общепланетное Транспортное Средство (ОТС) – это геокосмический транспортно-инфраструктурный комплекс многоуровневого использования для безракетного освоения ближнего космоса. С его помощью можно значительно снизить стоимость вывода груза

в космос – он позволит за один рейс доставлять на орбиту около 10 миллионов тонн грузов и 1 миллион человек. Такое количество людей и грузов понадобится для создания и поддержки работы околоземной космической индустрии. За один год ОТС сможет выходить в космос до 100 раз.

Идея Общепланетного Транспортного Средства – наверное, одна из наиболее амбициозных идей по освоению космоса из существующих на сегодняшний день. Дело в том, что реализация ОТС предполагает строительство расположенного по всему экватору Земли кольца, состоящего из отдельных сегментов, объединенных изолированными от внешней среды продольными каналами, в которых поддерживается вакуум.

Процесс подъема Общепланетного Транспортного Средства принципиально отличается как от традиционного ракетного способа, так и от космического лифта. Внутри каналов Общепланетного Транспортного Средства будут располагаться два линейных ротора-маховика,



охватывающих планету и удерживаемых системой электромагнитов, смонтированной по принципу магнитной левитации: это роторы гигантского электродвигателя. Вся конструкция будет размещена на специально оборудованной эстакаде, опоясывающей планету и идущей как по земле, так и по воде, на специальных подводных понтонах.

С помощью внешнего источника энергии один из расположенных внутри кольца линейных роторов будет разгоняться вдоль канала и раскручиваться вокруг планеты до скорости, превышающей первую космическую, на уровне моря. Центробежная сила сначала уравновесит каждый сегмент ротора, а затем поднимет все кольцо, над поверхностью Земли. Сами сегменты будут соединены по принципу телескопа и смогут раздвигаться под воздействием подъемной силы.

В начальном состоянии кольцо Общепланетного Транспортного Средства будет закреплено на эстакаде по всей своей длине. После отпускания зажимов каждый составной сегмент начнет подниматься относительно центра планеты вверх. В конструкцию линейных объектов кольца – корпусов вакуумных каналов, линейных электродвигателей, ленточных роторов – будет заложена возможность увеличения длины на 1,57% для каждых 100 км подъема над поверхностью Земли. После выхода из плотных слоев атмосферы ротор будет переводиться в генераторный режим, а вырабатываемая электроэнергия будет использоваться для разгона второго ротора в противоположном направлении. В результате корпус Общепланетного Транспортного Средства с размещенной в нем полезной нагрузкой начнет не только подниматься вверх, к низкой околоземной орбите, но и вращаться вокруг планеты, пока не достигнет на заданной высоте первой космической скорости.

По форме Общепланетное Транспортное Средство будет напоминать обруч, опоясывающий весь земной шар и находящийся на высоте более 160 км над его поверхностью. Перед взлетом этот обруч будет плотно прилегать к экватору, а в процессе разгона двигателей под действием центробежной силы он расширится и оторвется от Земли.

Разгрузка Общепланетного Транспортного Средства будет производиться в стационарную орбитальную инфраструктуру, находящуюся в плоскости экватора на высоте от нескольких сот до нескольких тысяч километров. Автор концепции, инженер Анатолий Юницкий, считает, что на этой орбите в будущем может быть размещена вся тяжелая индустрия Земли – заводы, фабрики, электростанции, а также обслуживающие эту индустрию орбитальные поселения людей.

На возведение и работу такого амбициозного проекта понадобится на самом деле не так много материалов, как можно подумать: необходимо порядка 100 миллионов тонн стали – то есть такое количество, которое выплавляется в мире всего за пару недель. Также понадобится порядка 10 миллионов кубических метров бетона, то есть примерно столько же, сколько ушло на строительство плотины Саяно-Шушенской ГЭС. При этом потребляемая мощность Общепланетного Транспортного Средства будет порядка 100 миллионов киловатт, что составляет менее 5% суммарной мощности электростанций мира. Учитывая размах и потенциальную пользу «мегастройки» – не такая уж и большая цена.

Если человечеству удастся договориться о такой масштабной стройке, на Земле появится первый глобальный строительный проект, способный навсегда изменить курс развития человечества. На орбите будет создана мощная солнечная энергетика – эффективная, безопасная, экологически чистая и с неисчерпаемыми запасами энергетического сырья. С каждого квадратного километра освещенной в космосе поверхности, в качестве которой может быть использована светоотражающая пленка, можно будет получить больше миллиона киловатт электрической и тепловой энергии. В то же время перенос промышленности в космос позволит спасти экологию планеты, которая сегодня терпит глобальное бедствие. На Земле появится место для людей, а не для машин и заводов, а промышленность получит в свое пользование уникальные космические условия – невесомость, глубокий вакуум, сверхнизкие и сверхвысокие температуры, а также неисчерпаемые источники энергии и ресурсов, в том числе минеральных и пространственных.

Глобальные проекты, такие как космический лифт или Общепланетное Транспортное Средство, двигают человечество вперед и выводят на новый уровень промышленность, транспорт, строительство, электронику. Самый масштабный на сегодняшний день международный проект – Международная Космическая Станция – позволил провести множество уникальных исследований в области физики, биологии, материаловедения, астрономии, космологии и метеорологии. Воплощение проектов по неракетному освоению космоса призвано продвинуть человека еще дальше – к созданию чистой и эффективной космической промышленности.