

Как можно скатиться с Земли на небо (вернее, на околоземную орбиту)

Описана пусковая установка для безракетной отправки грузов на околоземную орбиту. Она состоит из направляющей (каната, троса), вращающейся вокруг вертикальной оси. При достаточной длине направляющей (1-2 тысячи км) её конец движется достаточно высоко над землёй. Груз, помещённый на направляющую, устремляется под действием центробежных сил к её дальнему концу и, набрав первую космическую скорость, освобождается и движется далее по околоземной орбите.

Данный заголовок статьи вовсе не розыгрыш, не образное выражение и даже не попытка привлечь внимание. Более того, он является своего рода *преуменьшением* существующей возможности. "Скатиться" можно настолько "неудачно", что при этом отправишься в межпланетное путешествие или даже покинешь пределы Солнечной системы. Заголовок только передаёт в наиболее краткой форме основное содержание статьи.

О том, как можно упасть с Земли на небо, пойдёт речь далее. Каждый читатель может убедиться, что если данный заголовок и является своего рода рекламой, то рекламой сугубо информативной и полностью соответствующей реальности.

Космическая праща - установка для безракетного запуска грузов на околоземную орбиту

Читая об успехах в области космонавтики и астрономии, о новых планетах в других галактиках и тому подобном, я как-то совершенно неожиданно увидел призрак дыма, уходящего вертикально вверх в небо, призрак дыма, увиденного однажды братьями Монгольфье. Он имел вид бечёвки с гайкой на конце, вращаемой вокруг руки над головой. Начиная с детства это нехитрое приспособление много раз бывало у меня в руках, ничем не напоминая идею, родившуюся у братьев Монгольфье. А теперь - вдруг - напомнило.

Бечёвка с гайкой на конце?! Причём здесь дым, братья Монгольфье и полёты в космос?..

Представьте себе, что в моей руке была не просто бечёвка, а бечёвка, привязанная к оси небольшого глобуса. Посмотрите ниже на рис. 1 и вы сразу поймёте, что для проблемы запуска на орбиту Земли гайка, вращающаяся на бечёвке вокруг оси глобуса - это действительно примерно то же самое, что и образ дыма, подымающегося вверх из трубы для братьев Монгольфье.

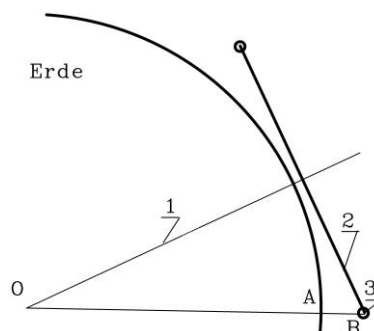


Рис. 1. Космическая праща - пусковая установка для безракетного запуска грузов на орбиту Земли.

1 - ось вращения, проходящая через центр Земли O ; 2 - направляющая для тележки, на которой укрепляется капсула (корпус) запускаемого на орбиту будущего спутника Земли. 3 - тяжёлая масса на конце направляющей. Направляющая 2 вместе с массой 3 вращается вокруг оси 1. OA - радиус Земли. AB - высота расположения вращающейся массы 3 над Землёй.

Запускаемый на орбиту груз (корпус, капсула) крепится на тележке, которая в начальный момент помещается на направляющей 2 вблизи оси вращения 1. Под действием центробежных сил тележка начинает катиться (скользить) в сторону массы 3. Когда она её достигнет, она окажется на высоте AB над Землёй, а её скорость будет соответствовать линейной скорости массы 3. Угловая скорость вращения направляющей 2 может быть выбрана такой, что в момент приближения к массе 3 скорость груза будет равна первой космической скорости на высоте AB . Если груз в этот момент освободить от связи с тележкой, он будет далее двигаться по инерции по круговой орбите вокруг Земли.

Всё дело в том, что гайка на бечёвке, вращающаяся вокруг земной оси или оси глобуса, может одновременно подняться над поверхностью Земли и достигнуть космических высот - при достаточно большой длине бечёвки. И при этом гайка может обладать той же скоростью, которой должны обладать тела, постоянно находящиеся в космосе высоко над Землёй - первой космической. Нужно также заметить, что от оси вращения до гайки, уже находящейся в космосе, можно добраться, двигаясь вдоль бечёвки. Причём очевидно, что возникающие центробежные силы будут всячески этому способствовать. Добравшись вдоль бечёвки до гайки, мы приобретаем высоту и скорость, соответствующие высоте и скорости спутника на орбите Земли. Нам только осталось в нужный момент освободиться от связи с бечёвкой, чтобы продолжить движение по инерции вдоль круговой орбиты.

Вследствие этой небольшой многоходовочки становится ясно, что гайка на бечёвке, вращающаяся вокруг оси глобуса, может быть *прообразом* установки для запуска (грузов, пассажиров) на орбиту вокруг Земли. Назовём её *космической пращой*.

На рис. 1 цифрой 2 помечена "бечёвка, вращающаяся над головой с гайкой 3 на конце". В масштабе рисунка 2 - это, например, канат или трос, длиной не менее 1000 км. Буквой O отмечен центр Земли, OA - радиус Земли, отрезок AB - это высота массы 3 над поверхностью Земли.

Предполагается, что две массы 3, связанные канатом 2, вращаются симметрично вокруг оси вращения 1. За счёт центробежных сил, действующих на массы 3, натягивается канат 2, который при этом будет находиться примерно в плоскости, перпендикулярной оси вращения 1. Линейная скорость массы 3 предположительно, в первом приближении, соответствует первой космической скорости на высоте AB . Канат 2 мы будем представлять транспортной направляющей, по нему может скользить (катиться) некая тележка (на рис. не показана), на которой укреплен груз (корпус, капсула), который мы хотим отправить на орбиту.

На любой предмет, который находится на канате 2, действует центробежная сила, направленная вдоль каната в сторону массы 3 и пропорциональная расстоянию R от оси вращения. Следовательно, если мы поместим на тележку груз, он будет двигаться по направляющей 2 с ускорением в сторону массы 3. Представим себе, что когда груз приблизился к массе 3, мы его освобождаем, и он движется дальше по инерции. Если скорость груза (относительно центра Земли) в этот момент такова, что соответствует первой космической скорости на высоте AB , то наш груз превратится в спутник. Иначе говоря, мы таким образом вывели его на круговую орбиту вокруг Земли.

Всё, что мы сделали для этого, это поместили выводимый на орбиту груз на тележку, расположенную в этот момент вблизи оси вращения 1, позволили ему двигаться вдоль направляющей 2, а затем, когда он приблизился к массе 3, отпустили его (освободили от

связи с тележкой). В результате этого он стал двигаться по инерции по круговой орбите вокруг Земли.

Как вам нравится подобный метод выведения груза на орбиту?

Представьте теперь, что в тележке находится не груз, а пассажир, например, самолично вы, дорогой читатель. Вы садитесь на тележку и под действием центробежных сил начинаете *падать* (катиться) вдоль направляющей 2 в сторону массы 3. Процесс выглядит именно так, как описано в начале статьи. Вы даже не чувствуете ускорения. Вы в буквальном смысле *падаете* вдоль направляющей, но одновременно падаете в сторону неба. Вы удаляетесь от поверхности Земли всё дальше и дальше. Единственное, что вы при этом чувствуете, это ускорение, перпендикулярное к направляющей, но оно небольшое. Вблизи массы 3 вы освобождаетесь от связи с тележкой и начинаете двигаться по инерции вдоль окружности вокруг Земли. То есть, вы "упали" на круговую орбиту.

"Падение" на круговую орбиту происходит при соответствующей угловой скорости вращения направляющей 2. Но если её скорость будет выше, то вы окажетесь не на круговой, а на *эллиптической* орбите. Если скорость её вращения возрастёт примерно в полтора раза, вы отправитесь в *межпланетное путешествие*, а если её скорость возрастёт более, чем в 2 раза, ваше *путешествие станет межзвёздным*. Вы не просто упадёте в небо (на небо?), а даже *вывалитесь* из солнечной системы.

Возможности и преимущества новой системы запуска грузов на баллистическую орбиту

К сожалению, современное общество, вернее, его правящая верхушка, прежде всего ищет возможность военного применения любого новшества. Даже такое, казалось бы, абсолютно мирное новшество, как телефон, нашло, прежде всего, военное применение. Метод консервирования пищи для долговременного хранения, очень важный для населения в случае неурожайных годов, был придуман именно для военных. Любое оружие только усиливает возможность диктаторских правительств (демократическими они являются только по названию) подавлять население своих стран. Но создать что-либо технически новое, что не может быть использовано правительствами против населения, вряд ли возможно.

По-видимому, каждый мог заметить, что описанный выше метод позволяет не только отправлять грузы (тела, капсулы) на орбиту вокруг Земли, но, по-видимому, применим и для случая отправки снаряда на более короткую баллистическую орбиту, например, межконтинентальную. Это чисто военное применение. Правда, при этом нужно дополнительно скорректировать начальный угол, например, с помощью порохового заряда. Во время второй мировой войны космическая праща явно бы сошлась для того, чтобы забрасывать города снарядами далеко через линию фронта. И обошлось бы это намного дешевле, чем в те времена с помощью ракет.

Применимость космической пращи явно требует увеличения современного грузового и/или пассажирского потока. Стоимость современного космического туризма может быть резко уменьшена при применении космической пращи. Уменьшение стоимости резко увеличило бы спрос на этот вид туризма. Поэтому вполне можно представить хотя бы ежедневную отправку туристов в "космическое" пространство.

При космическом туризме применяются высоты до 100 -120 км и скорости движения до 1500 м/сек. Ускорение при этих скоростях почти не ощущается. Стоимость космической пращи для этой цели будет минимальной. Длина направляющей при этом может быть около 1000 км.

Это в 36 раз короче, чем расстояние до геостационарного спутника. Стоимость же её будет во многие сотни раз меньше, чем стоимость троса для так называемого "космического лифта". Применяться для направляющей могут самые обычные материалы.

Придуманная 40 лет назад (в 1981 году) пусковая петля Лофстрома, будет закидывать аппараты в космос с помощью закольцованного шнура, непрерывно движущегося в магнитном поле со скоростью 12–14 км/с. Её сооружение будет стоить около 10 млрд долларов. Но это ещё не главные расходы. Очень дорого обойдётся постоянное поддержание её в работоспособном состоянии.

Простейший вариант космической пращи обойдётся не более, чем в 100 млн. долларов, в 100 раз дешевле. Расходы на обслуживание состоят в основном только в восполнении энергии вращения направляющей.

Мне кажется, что космическая праща, в случае её постройки и введения в эксплуатацию, позволит человечеству смотреть на будущее космонавтики с гораздо большим оптимизмом. А инвесторы, которые поверят в реальность космической пращи, и думающие только о своих доходах, также могут надеяться на своё обогащение с помощью космической пращи уже в течение ближайших десятилетий. Даже фабрика, выпускающая канаты, может позволить себе постройку простейшей модели космической пращи для космического туризма, и на этом стать номером один в освоении космоса.