

## КОСМИЧЕСКИЙ МОСТ

Необходимость и неизбежность выхода человечества в космос почти ни у кого сейчас не вызывает сомнений. Не вызывал сомнений, до недавнего времени и способ освоения космического пространства, теоретически обоснованный К. Э. Циолковским и реализованный в нашей стране. Но глобальные проекты создания астрогородов, космических энергетических установок и других внеземных искусственных объектов, вызванные к жизни успехами начавшегося ракетного штурма космоса, в свою очередь вызвали сомнения в перспективности ракетной транспортной схемы. Именно поэтому, идея космического лифта предложенная Ю. Арцутановым, вызвала такой живой интерес. Вместе с тем, сложность выполнения данной транспортной схемы на базе современной технологии, отсутствие необходимых по своим прочностным характеристикам материалов, побуждают современных исследователей-энтузиастов искать иные пути решения транспортной проблемы "Земля - Космос".

Решением, приблизившим широкомасштабное освоение космоса, является транспортная схема, выдвинутая А. Кницким / "ТМ" №6 за 1982 год /. Общепланетное транспортное средство / ОТС / предложенное Кницким действительно можно считать недостижимым в сравнении с другими схемами по эффективности решаемых транспортных задач. Идея Кницкого содержит в себе большие возможности своего развития и способов применения - от освоения ближнего космоса до выхода к ближайшим звездам. Рассмотрим некоторые модификации транспортной схемы Кницкого и их отличия от основной схемы.

Одной из задач ОТС является получение дешевой энергии. К числу возможных ее источников относится энергия Солнца, ионосферы Земли и др. Однако, передача энергии непрерывным потоком на Землю невозможна в результате отсутствия постоянного контакта ОТС и поверхности ОТС. Предлагается аккумулировать энергию в химической форме с целью дальнейшего использования на Земле. Передача же энергии с помощью микроволнового излучения опасно экологически и затруднительно с технической стороны. Так же и использование энергии ионосферы планеты требует постоянного контакта ОТС с земной поверхностью.

Решить эти задачи может Космический Мост / КМ /, созданный на базе ОТС. Космический Мост представляет собой вариант ОТС, но в упрощенном виде. КМ имеет одну бесконечную ленту, лишен грузовых отсеков, общая масса 40 млн. т / 1т на погонный метр / вместо 1,6 млрд. т / 40т на погонный метр / ОТС. С помощью балласта неравномерно распределенного по окружности кольца охватывающего Землю центр массы кольца смещен к тому его небольшому сегменту, который при конструировании заранее выполняется жестко соединенным с одной из точек планеты. При создании подъемной силы, движущейся бесконечной лентой, подъем кольцевого корпуса будет происходить неравномерно по его каждому погонному метру. Менее загруженные балластом участки кольца будут удаляться от центра планеты выше, чем более загруженные. Наиболее удаленным от центра окажется сегмент кольца, расположенный против сегмента соединенного с поверхностью планеты. В отличие от ОТС Кницкого, имеющего форму окружности, форма КМ может быть эллипсоидной. Могут отличаться и условия движения бесконечной ленты, создающей подъемную силу. Элементы бесконечной ленты должны иметь определенную свободу продольного перемещения относительно друг друга, так как их движение при переменном расстоянии от центра планеты требует изменения в скорости при удалении от центра и приближении к нему. Конструктивно, соединение элементов ленты, обеспечивающее их продольное перемещение / растяжение и сжатие / может быть выполнено самым различным способом.

КМ приведенный в рабочее положение оказывается связующим звеном между ионосферой, в пределы которой выведен его верхний участок, и поверхностью планеты. КМ имеет сверхмощный криогенный или же сверхпроводящий кабель, для использования разности потенциалов ионосферы и Земли. Низкая температура окружающего воздуха порядка  $-60^{\circ}\text{C}$  по основной длине Моста в атмосфере, способствует облегчению решения задачи охлаждения сверхмощной ЛЭП КМ.

Удобным оказывается КМ и для передачи энергии полученной каким-либо иным образом, например путем преобразования солнечной энергии. В этом случае можно обойтись без сверхмощной ЛЭП и использовать бесконечную ленту движущуюся с космическими скоростями непосредственно в качестве энергопередающей линии. Конструктивно это выглядит так: верхний участок КМ с солнечными батареями и линейными электродвигателями, выведенный в космическое пространство служит для дополнительной раскрутки бесконечной ленты за счет преобразованной солнечной или иной энергии, а нижний участок, соединенный с поверхностью

планеты, и содержащий линейный электрогенератор, служит для преобразования механической энергии бесконечной ленты — маховика в электрическую.

Предлагаемое Юницким ОТС не обладает возможностью передавать получаемую им энергию непрерывным потоком, как КМ. Аккумулированная в бесконечных лентах ОТС энергия может передаваться только дискретно / в случае отказа от способа передачи энергии с помощью электромагнитных волн /.

КМ способен успешно решать и транспортные задачи. Вспомним некоторые идеи К. Э. Циолковского. Ракетная транспортная схема выдвигалась Циолковским лишь в качестве одного из множества возможных вариантов решения транспортной проблемы "Земля — Космос". Другим, не менее перспективным способом вывода объектов в космос, он считал способ разгона космических снарядов на Земле, в устройстве, аналогичном "Пушке Ляль-Верна", но имеющего большую протяженность порядка несколько сот или тысяч километров, и уложенном почти параллельно поверхности Земли. Эта схема Циолковского не забыта и в настоящее время. Ее разработка, как и другие идеи Циолковского, продолжается на ежегодных Циолковских чтениях. Новый ее вариант предполагает электромагнитный способ разгона космических снарядов в вакуумной трубе. Но и здесь отмечается, что преодоление снарядами земной атмосферы на космических скоростях является серьезным недостатком этой схемы, так как влечет значительные потери энергии.

При сочетании этой транспортной схемы с идеей КМ указанные недостатки можно устранить. Для этого, на корпусе КМ монтируется трасса, аналогичная трассе для поездов на магнитной подвеске. Основной ее участок, проходящий за пределами атмосферы, или в ее разряженных слоях, является участком разгона до космических скоростей выводимых в космическое пространство грузов. Этот же участок / его нисходящая ветвь / служит для торможения возвращаемых из космоса объектов. С учетом получения энергии при возвращении космических аппаратов, энергозатраты на их выведение в космос не должны существенно отличаться от энергозатрат в ОТС Юницкого.

Не оспаривая очевидных преимуществ ОТС, можно выделить главный временный его недостаток, — слишком большой срок реализации проекта ОТС, середина XXI века по расчетам Юницкого. Большой срок реализации проекта ОТС обусловлен следующими причинами: большим объемом работ и материалоизатрат связанных с таким глобаль-

ним проектом, способом сборки ОТС. Но Юнцкии не учитывает трудностей обусловленных вопросами международного сотрудничества, различными юридическими и идеологическими нормами. Например, принятие нового, более удобного и точного календаря, было сорвано из-за несогласия ряда стран по религиозным соображениям. С другой стороны можно надеяться, что сама возможность такого глобального проекта, сулящего очевидные перспективы всему человечеству, в частности, в решении вопросов энергетики, экологии и других проблем, создаст условия для политической интеграции человечества, важной не только в жизни земной в рамках проекта ОТС, но и в плане сохранения мира, дальнейшего социального прогресса.

Чисто технические проблемы сокращения сроков реализации ОТС или его модификации — КМ могут быть решены путем создания его уменьшенного варианта, с первоначальной массой менее 1% от массы готового к эксплуатации обОТС. Югонный метр такой конструкции будет иметь вес менее 400 кг. По существу эта конструкция будет состоять лишь из одного трубчатого корпуса и одной бесконечной ленты внутри корпуса на магнитной подвеске. Сборка такой облегченной конструкции может быть произведена непосредственно в воздухе с помощью управляемых аэростатов или же гибридов вертолета и аэростата — вертоостатов. Это позволит обойтись без дорогостоящих работ на поверхности суши и океана по созданию монтажных площадей. Всего на монтаж ОТС или КМ необходимо около 400 тыс. Диржаблей или вертастатов грузоподъемностью 40 т каждый и длиной 100 м. После стыковки сегментов ОТС, создания вакуума в полости корпуса и раскрутки бесконечной ленты до необходимой скорости остов транспортного кольца может быть предоставлен самому себе, а высвобожденные дирижабли можно использовать для наращивания на этом временном кольце самостоятельно парящем над поверхностью планеты, всех частей и элементов несущего транспортного кольца. Опорно — посадочное сооружение так же не нужно, так как все погрузочно-разгрузочные работы будут производиться дирижаблями.

КМ в отличие от ОТС может быть создан с еще меньшими затратами материалов и рабочего времени, если использовать другую его



уменьшенных копий, и несомненно после этого может быть гораздо раньше реализован в космическом исполнении, чем ОТС. Этот вариант КМ может быть представлен в двух формах. В первом случае дугообразные переходы крепятся к поверхности Земли в плоскости параллельной ее поверхности, что возможно при большой протяженности моста / 1000 - 5000 км /. Во втором случае, дугообразные переходы заглублены в Землю на глубину своего радиуса под некоторым углом, что необходимо при протяженности моста в несколько сот километров. Строительства шахт на глубину более километра необходимое в этом случае, можно избежать если сооружение КМ проводить в океане, используя в качестве фундамента под дугообразные переходы замороженную воду, то есть искусственные вмороженные в дно океана айсберги. Попутно отметим, что вода используемая в качестве льда армированного волокнистыми материалами и защищенного от солнечного излучения и испарения льда в условиях вакуума легкой защитной оболочкой, может широко применяться для создания в космосе различного рода промышленных и жилых сооружений, например, для создания промышленного космического ожерелья Земли.

Мы рассмотрели лишь некоторые варианты космических конструкций использующих принцип создания подъемной силы предложенного Киндиким. Можно надеяться, что дальнейшее обсуждение этого вопроса на страницах "Техники молодежи" даст много плодотворных идей касающихся способов реализации ОТС.

3708.82. АВТОР



/ А. Майборода /

PLC. 1

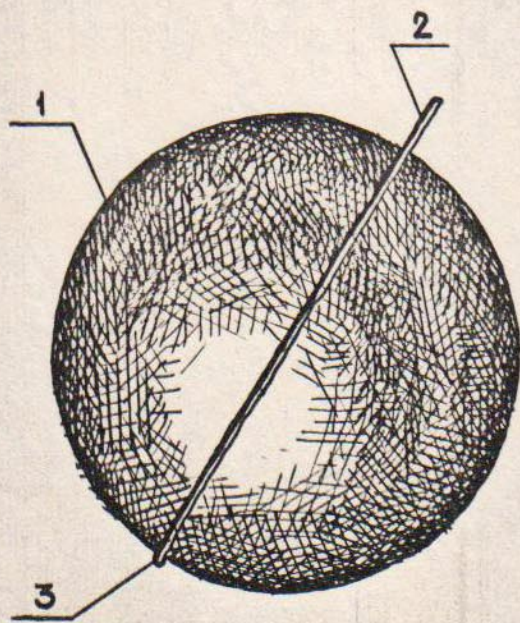
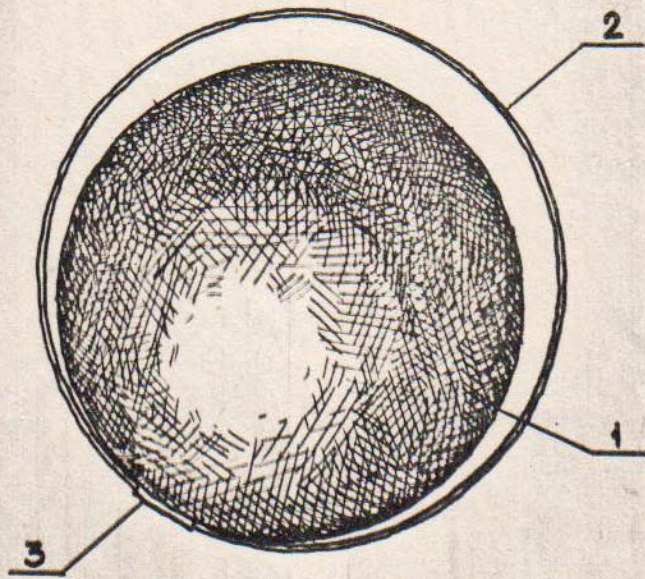


РИС. 2

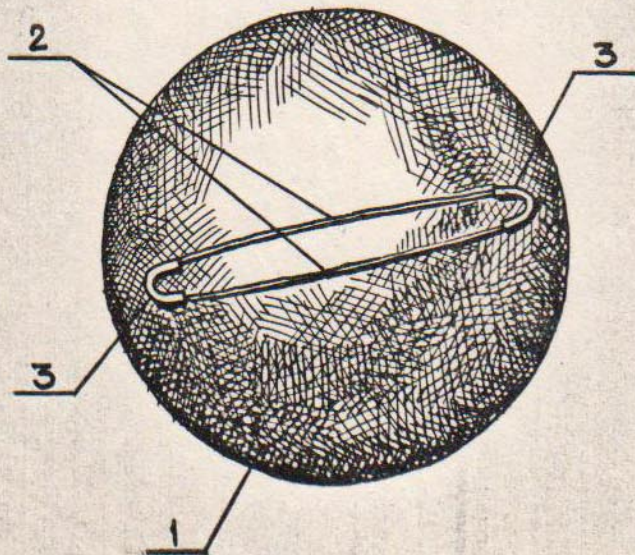
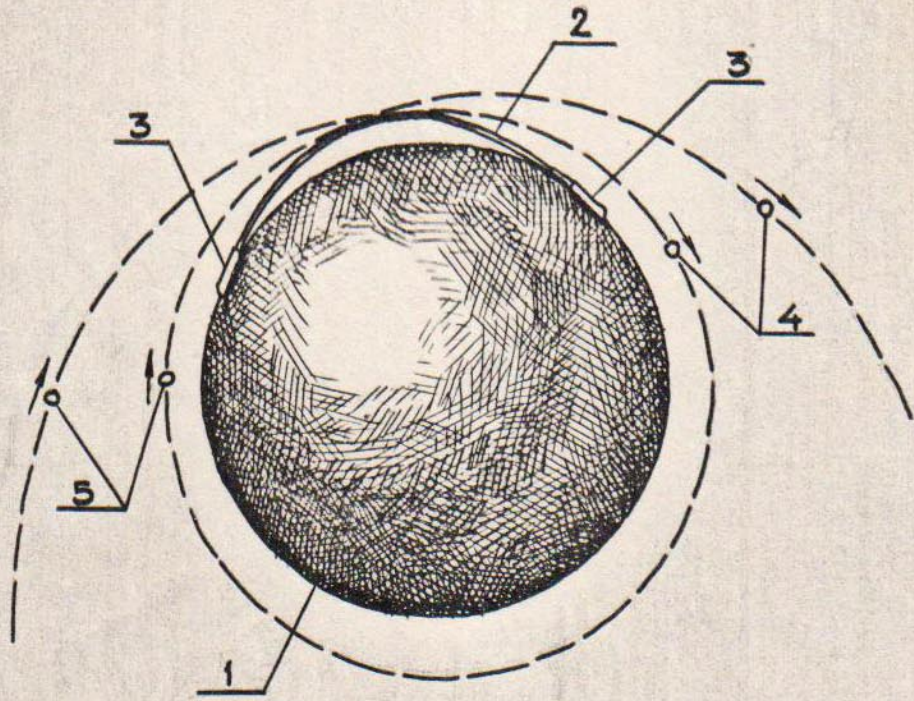
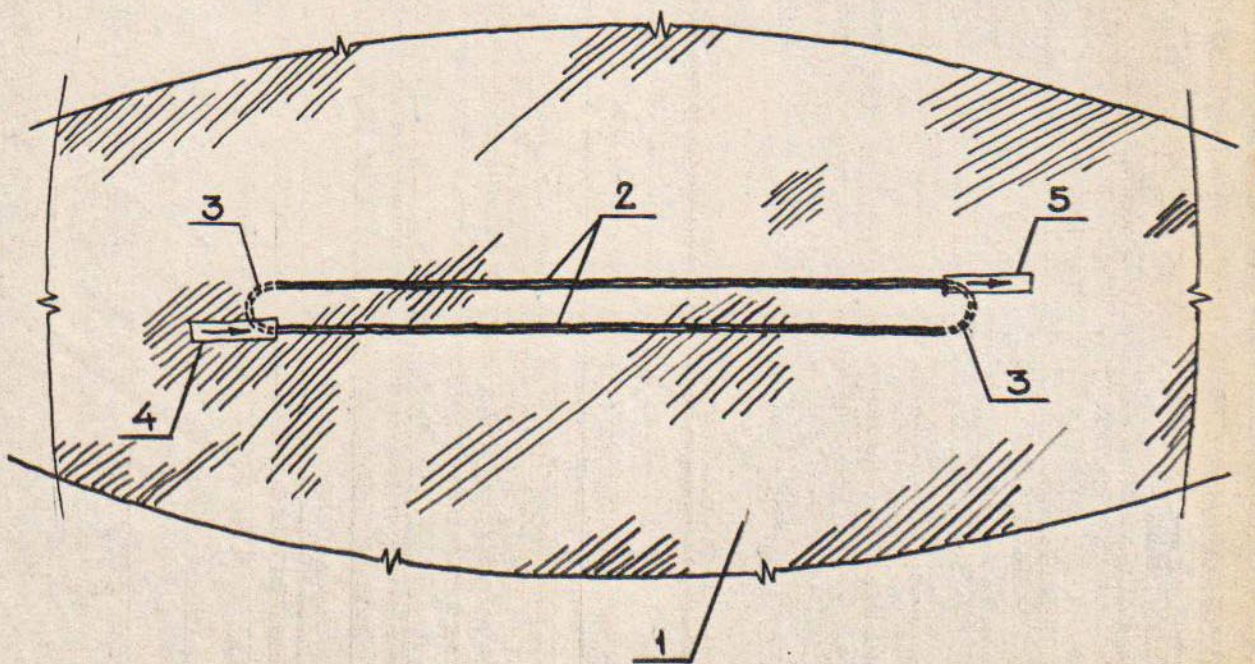
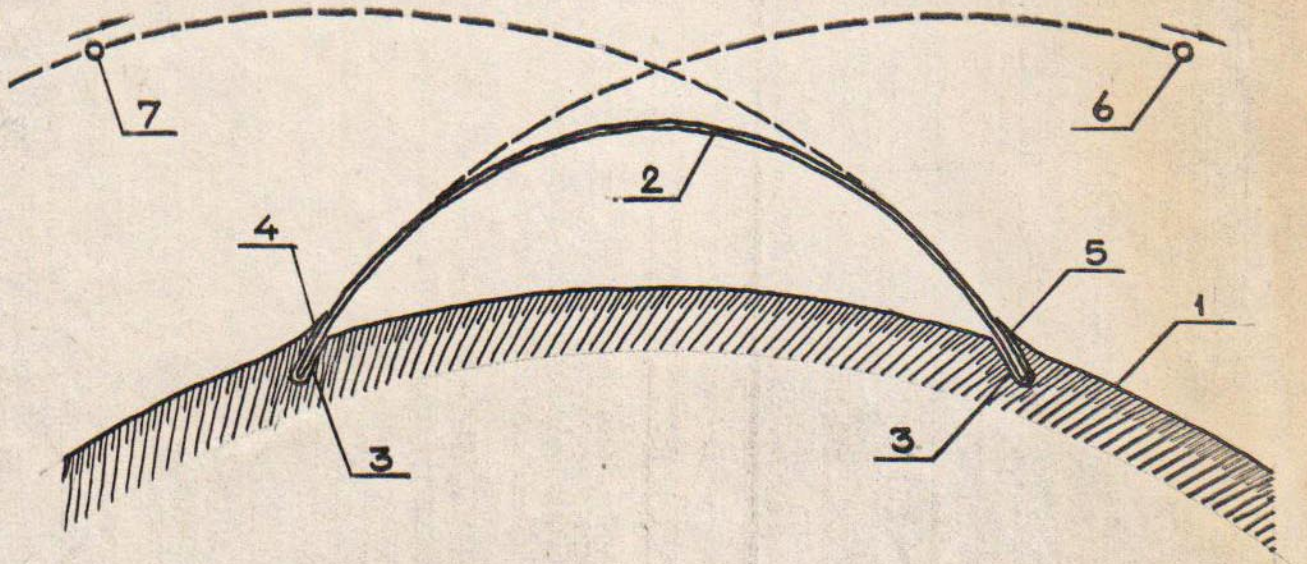




РИС. 3



На рисунках 1,2,3 изображены три варианта Космического моста (КМ).

Рис. 1: 1- Земля;

2- КМ;

3- участок крепления КМ к поверхности планеты;

Рис 2: 1- Земля;

2 - КМ

3.- дугообразные (полукольцевые соединительные переходы);

4. - космические аппараты, выведенные на орбиту с помощью электромагнитной катапульты КМ;

5.- космические аппараты, заходящие на посадку на тормозной участок КМ.

Рис. 3: 1- поверхность планеты;

2 - КМ;

3 - полукольцевые соединительные переходы, заглубленные в поверхность планеты под некоторым углом;

4. -эстакада выхода на КМ с поверхности планеты;

5. - эстакада спуска с КМ на поверхность планеты;

6.-аппарат, выведенный на орбиту электромагнитной катапульты КМ;

7. - аппарат, заходящий на посадку на тормозной участок КМ.