

Геокосмические мегаконструкции и мегапроекты – от утопии к реальности.

Факты и вымыслы, идеи и люди

А.О. Майборода

МКК, 30 октября 2025

Плагат может состоять в ... издании под своим именем произведения, созданного в соавторстве с другими лицами, без указания их имени.
Постановление Пленума ВС РФ от 26.04.2007 N 14, УК РФ статья 146 часть 1

Свободное использование произведения в информационных, научных, учебных или культурных целях допускается без согласия автора..., но с обязательным указанием имени автора

ГК РФ статья 1274

Плагат определяется как «использование оригинальной работы другого лица, независимо от того, является ли такая работа кодом, формулами, идеями, языком, исследованиями, стратегиями, письмом или другой формой (формами), без разумного и надлежащего упоминания автора или источника.

Кодекс чести Стэнфордского университета, одного из самых авторитетных в США и в мире

Аннотация. Доклад представляет собой презентацию части автобиографической книги, готовящейся к изданию. Рассматриваются проекты геокосмических транспортных систем (ГКТС), их генезис и эволюция. Проекты ГКТС рассматриваются на примере советских проектов, поддержанных Федераций космонавтики СССР, получивших финансирование как из общественных, так и государственных фондов. Анализируется вклад разработчиков проектов, дается критический анализ сложившихся стереотипов о роли некоторых участников НИР на основе имеющихся архивов сектора БКС ФК СССР и фиксации противоречий в опубликованных исторических документах. Показывается несостоятельность ряда проектов ГКТС. Предлагаются новые варианты ГКТС, в которых устранены ошибки предыдущих проектов. Дополнительно рассматриваются мегапроекты индустриализации Луны и колонизации Марса.

Ключевые слова. Вакуумный трубопровод, магнитная левитация, линейный электропривод, невесомость, подземный спутник, неракетный запуск, тепловой дирижабль, орбитальное кольцо.

Введение

Как известно, идеи витают в атмосфере, откуда они нисходят в головы творцов, порождая таким образом, сходные мысли у разных авторов. В период между 70-ми и 80-ми годами прошлого века поток идей пошел уже из космоса – как из рога изобилия стали появляться проекты мегаконструкций – геокосмических транспортных систем (ГКТС). К идеям астроинженерных конструкций – космического лифта, сферы Дайсона и раковины Покровского, прибавились идеи космического ожерелья Земли, орбитального кольца планеты,

общепланетного транспортного средства, высотных левитирующих конструкций – космического моста и космической башни, геокосмической ионосферной электростанции, орбитрона – орбитального фуникулера и наземной космической электромагнитной пушки. Многие концепции появились фактически одновременно у советских и зарубежных авторов. Из-за концептуального сходства идей произошли пересечения и у советских создателей астроинженерных проектов. Однако известны случаи и плагиата.

Автор настоящего доклада был участником процесса генерации новых идей описываемого периода – разработал глобальный и региональный варианты космического транспортного моста и наземного промышленного генератора невесомости, а также космических башен – вертикальных ГКТС для подключения к естественной ионосферной электростанции. Предложил также проект безопорной левитирующей эстакады ОТС в качестве постоянной монтажной платформы для сборки и запуска транспортных ОТС, что устранило проблему строительства на земле и океанах эстакады протяженностью 40 тыс. км. Разработал новые рационально упрощенные способы запуска ОТС на орбиту. В связи с личным участием в разработке ГКТС настоящий доклад является отчасти автобиографическим. В докладе присутствует и детективный аспект в связи с изложением истории борьбы за приоритет между авторами различных версий ГКТС и попытками скрыть факты плагиата.

Актуальность нового рассмотрения ГКТС обусловлена важными тенденциями в масштабах и ценообразовании грузоперевозок с Земли в космос. Благодаря деятельности компании *SpaceX* сформирован заказ на реализацию мегатонных грузопотоков на околоземную орбиту. Сформирована задача доставки на Марс 1 млн. т грузов в течении 30 лет (14 стартовых окон). В случае применения ракет *Starship* это потребует выведения на низкую околоземную орбиту минимум 12-14 млн. т топлива или около 1 млн. т каждые 26 месяцев. Завод для производства от 100 до 300 ракет в год построен. План – группа заводов, выпускающих 1000 ракет в год. Таким образом, многомиллионные грузопотоки в обозримом будущем высоковероятны. Однако, в отличие от ракетных запусков, доставка грузов в космос посредством ГКТС на 1-2 порядка меньше, а инвестиции соизмеримы, что дает основания к рассмотрению перспектив использования ГКТС. Планы колонизации Марса не единственные, которые требуют мегатонных грузоперевозок. При снижении цен, которые дают ракеты *Starship*, становятся актуальными старые планы индустриализации космоса – строительство спутниковых солнечных электростанций (ССЭС) для снабжения Земли электроэнергией, в том числе зонтичной ССЭС в точке Лагранжа для регулирования потока солнечного излучения и управления климатом планеты, освоения ресурсов Луны, Фобоса, Демоса и астероидов.

Инвестиции, потребные для реализации некоторых ГКТС, соизмеримы с инвестициями в так называемые мегапроекты. Вьетнам хочет потратить \$67 млрд на проект высокоскоростной железной дороги протяженностью 1541 км. Грандиозный проект железной дороги через пустыню протяженностью более 2000 км и стоимостью порядка \$100 млрд реализуется Советом сотрудничества арабских государств Персидского залива. Индия и ОАЭ рассматривают проект скоростной железнодорожной линии между Фуджейрой и Мумбаем под толщей воды протяженностью около 2000 км. Известны проекты трансатлантических тоннелей для высокоскоростных поездов. Компания *The Boring Company* заявила, что

благодаря технологическим новациям, способна построить такой туннель примерно за 20 миллиардов долларов, то есть в 1000 раз дешевле по сравнению с предыдущими проектами, хотя с учетом удельной стоимости *Hyperloop* туннель со всей инфраструктурой обойдется в 100 млрд. долл. На фоне этих мегапроектов рядовым выглядит проект ГКТС ОКБ «Микрогравитация» Новочеркасского политехнического института по созданию вакуумной линии запуска «подземных спутников-заводов» протяженностью 3000 км стоимостью в диапазоне \$50 - \$75 млрд.

В 1978 году корпорация *RAND* опубликовала проект Роберта М. Сальтера под названием «Транспланетные системы метро» – проект подземной высокоскоростной железнодорожной системы (*Planetran*), связывающей большую часть Соединенных Штатов, а затем и всю планету. Поезда перемещаются в безвоздушных туннелях со скоростью до 22 500 км/ч (6,25 км/с). На экваториальной трассе при движении по ходу вращения планеты необходимо добавить всего 1,2 км/с, чтобы поезд достиг 1-й комической скорости, и пассажиры с грузами потеряли вес как на орбитальной станции. Таким образом, незначительная модернизация способна преобразовать поезда *Planetran* в подземные спутники Земли, на борту которых возникает состояние невесомости.

Пассажиры поезда системы *Planetran* при движении с максимальной скоростью должны испытывать частичную невесомость – понижение веса на 62% или уменьшение его в 2,7 раза. При возможном движении вагонов со скоростью спутника в системе «Микрогравитрон» будет достигнуто состояние полной невесомости или состояние микрогравитации. Для промышленности получение микрогравитации в наземном транспорте, а не на борту космического аппарата, качественно улучшает производственные возможности. Эксперименты по производству различных высокопрочных материалов, композитов и высокочистых веществ показали, что в условиях микрогравитации возможно получение результатов недостижимых в обычных наземных условиях. При этом стоимость запуска подземных спутников в тысячи раз меньше запусков спутников на околоземные орбиты, что открывает возможность промышленной эксплуатации, возможностью генерировать прибыль благодаря переносу космических технологий в земные условия.

С земли на небо. В космос ... на колесе

Одним из первых проектировщиков мегаконструкций космического назначения был К.Э. Циолковский. Известны его концепции космической башни и многоэтажных кольцевых поездов, достигающих первой космической скорости (на верхнем этаже), вокруг малых планет и даже Земли (при движении по заатмосферному помосту).

В 1960 году Ю.Н. Арцутанов «переизобрел» идею К.Э. Циолковского. В новом оформлении концепция мегаконструкции прижилась и вошла в арсенал перспективных проектов космонавтики.

В 1977 году кандидат физико-математических наук, доцент Астраханского педагогического института Г.Г. Поляков обнародовал проект орбитального ожерелья Земли – гибрида космического кольца на геостационарной орбите и космических лифтов, соединяющих кольцо с планетой [1].

В том же 1977 году, патентовед из Гомеля А.Э. Юницкий, возможно вдохновленный публикацией того же года проекта мегакольца Г.Г. Полякова на геостационарной орбите и испытаниями в гомельском институте системы бесколёсного наземного транспорта на магнитной подвеске в 1977 году, подал заявки на получение авторского свидетельства на изобретение мегаконструкции в виде кольца, окружающего планету как в проекте Г.Г. Полякова, но имеющего переменный диаметр, что позволяло кольцу за счет «центробежных сил» подниматься со стартовой ложи (эстакады) с Земли, выходить за пределы атмосферы и достигать первой космической скорости, а затем возвращаться на Землю. Проект назван автором «Общепланетное транспортное средство» или ОТС.

Мегакольцо ОТС состоит из вакуумного трубопровода с двумя линейными электродвигателями, образующих статорные части, и роторной части в виде двух лент с магнитным подвесом для исключения контакта при вращении лент внутри трубы. При раскрутке одного внутреннего кольца (ленты) до скорости 16 км/с, планетарное кольцо за счет «центробежных сил» расширяется и таким образом поднимается со стартовой ложи (эстакады) с на высоту 100 км и выше. На высоте за счет торможения ленты трубопровод раскручивают до 1-й космической скорости, грузы несомые кольцом оставляют на орбите. Для возвращения кольцо тормозят от орбитальной скорости до нулевой, подъемная сила уменьшается и кольцо постепенно сжимается и возвращается на стартовую эстакаду. Вторая лента используется для накопления энергии посредством ее раскручивания за счет электроэнергии, выделяемой при торможении орбитального кольца. Устройство названо автором «Общепланетное транспортное средство» или ОТС.

Номера и названия заявок А.Э. Юницкого заявок на выдачу патентов (авторских свидетельств СССР) на Общепланетное транспортное средство, поданных в Госкомизобретений СССР (ВНИИГПЭ): № 2647206/23 (110283) "Транспортное средство" и № 2803400/23 (114868) "Способ функционирования транспортного средства".

Автору ОТС отказали в получении свидетельства на изобретение – по мнению экспертизы, проект ОТС нереализуем (в патентуемом периоде) по ресурсным соображениям. А.Э. Юницкий так и не смог противопоставить критике экспертов ВНИИГПЭ вариант ОТС, который соответствовал технико-экономическому потенциалу цивилизации XX и XXI веков, хотя по поздним заявлениям уже в XXI веке, автор якобы имел такой реалистичный вариант, но по неизвестным причинам зачем-то скрыл от экспертизы. После закономерного отказа А.Э. Юницкий перешел к пропаганде своего проекта в СМИ в том же мега-циклопическом виде, в котором он был заявлен ВНИИГПЭ СССР. Впервые проект Общепланетного транспортного средства был опубликован в 1982 году, на страницах научно-популярных журналов «Изобретатель и рационализатор» (№4) и «Техника молодёжи» (№6) [2; 3]. Затем автор выступил с докладом на Чтениях К.Э. Циолковском в городе Калуга (сентябрь 1982 г.).

В том же 1982 году британским инженером Полом Берчем, было опубликовано предложение создать кольцо, окружающее земной шар на низкой орбите. На кольце должны размещаться неподвижные относительно Земли станции на магнитном подвесе, с которых должны свисать лифтовые кабели из сверхпрочного материала. Станции смогут принимать

грузы, поднимаемые благодаря лифтовым кабелям. Грузы ускоряются до орбитальной скорости линейным электродвигателем [4].

В апрельском номере журнала "Изобретатель и рационализатор" опубликована статья Анатолия Юницкого "[Пересадочная, космическая, кольцевая](#)".



Рис. 1. Статья А.Э Юницкого "Пересадочная, космическая, кольцевая" в журнале "Изобретатель и рационализатор". 1984 г. №4.

В июньском номере журнала "Техника - молодежи" опубликована статья Анатолия Юницкого "[В космос... на колесе](#)".



Рис. 2. Статья А.Э Юницкого о проекте ОТС в журнале «Техника - молодежи» 1984 г. №6.

ОТС имеет отличающуюся технологию доставки грузов в космос. «Принцип движения общепланетарного транспортного средства основан на центробежных силах, возникающих при разгоне ОТС в плоскости экватора. Это основное отличие от ракетных двигателей, принцип действия которых базируется на использовании реактивного движения. Разница в принципах его работы и ракет-носителей приводит к серьезным различиям в затратах энергии, необходимой для подъема общепланетарного транспортного средства на околоземную орбиту и, соответственно, к разности стоимости тонны полезной нагрузки» [5. с. 364].

Автор предлагает, что транспортные перевозки на трассе «Земля - космос – Земля», осуществляемые ОТС, должны составить величину порядка 40 млрд. т грузов в год. Кольцо ОТС диаметром порядка 10 метров размещено на специальной эстакаде, высотой 20-30 м, которая

проходит по всему экватору. В океане эстакада размещено на плавучих опорах. Общая масса ОТС – 1,6 млрд. т (40 т на погонный метр), грузоподъемность – 200 млн. т (5 т/м), пассажировместимость – 200 млн. человек. Расчетное число выходов ОТС в космос за пятидесятилетний срок службы – 10 тысяч (200 запусков в год) [3]. По расчетам автора проекта доставка грузов на околоземную орбиту будет стоить порядка 10 копеек за 1 кг. Настоящая ценовая революция, так как в тот период цена доставки грузов ракетами была не менее 2000 долл./кг или 10 тыс. долл. по нынешнему курсу доллара!

С небес на землю. Низвержение

Транспортная схема, выдвинутая А. Э. Юницким является решением, приближающим широкомасштабное освоение космоса. ОТС действительно можно считать недостижимым в сравнении с другими известными на тот период схемами по эффективности решаемых транспортных задач. Идея содержит в себе большие возможности своего развития и способов применения – от освоения ближнего космоса до выхода к окраинам солнечной системы. Однако, подготовка к решительному штурму небес потревожила «небожителей». После выступления А.Э. Юницкого на Научных Чтениях имени К.Э. Циолковского в 1982 году реакция «олимпийцев» была молниеносная – колесницу ОТС сбили сразу после старта. Красивая презентация и амбициозные цифры скрывали грандиозные сложности.



Рис. 3. Картина итальянского живописца Себастьяно Риччи «Падение Фазтона».

Доктор физико-математических наук Л.В. Лесков, один из руководителей Чтений, разработчик и руководитель ряда направлений советской космонавтики, в журнале академии наук СССР «Земля и Вселенная» нанес удар проекту ОТС, указав на энергетическую и материально-ресурсную неосуществимость проекта и обозначив его автора как представителя паранауки: *«В последнее время в различных массовых изданиях стали появляться публикации, научный уровень которых низок, и потому они могут создать у читателей искаженное представление о перспективах космических исследований. Мы не против публикации смелых идей и гипотез, не получивших пока экспериментального подтверждения. Однако новая физическая идея или новое инженерное решение проблемы оказываются по-настоящему ценными только в том случае, когда они подкреплены хотя бы ориентировочными расчетами или по крайней мере не противоречат элементарным научным представлениям. К сожалению, в ряде последних публикаций эти очевидные требования не соблюдены. Особенно часто авторов подобных публикаций привлекают энергетические и двигательные установки ракет-носителей и космических аппаратов. Интерес к этой теме понятен: совершенствование энергодвигательных установок во многом определяет развитие ракетно-космической техники. Как же предлагают решать эти вопросы некоторые авторы? ...*

... небрежности характерны для проекта инженера А. Юницкого. Он предлагает окружить земной шар по экватору эстакадой. Внутри нее вдоль свободно подвешенной ленты возникает бегущее магнитное поле. Когда скорость ленты, разгоняемой магнитным полем, превысит первую космическую, все кольцообразное сооружение взлетит с эстакады в космос. Общая масса транспортного средства 1,6 млрд, т, грузоподъемность — 200 млн. т, за один рейс в путешествие смогут отправиться 200 млн. человек! А число рейсов — 200 в год... Но посмотрим более внимательно, что столь скрывается за впечатляющими цифрами. При коэффициенте полезного действия ускорителя бегущей волны 10% (это завышенная оценка) энергозатраты за один рейс составят $5 \cdot 10^{20}$ Дж, а при 200 рейсах в год — 10^{23} Дж, что всего в 10 раз меньше энергии, получаемой Землей от Солнца, и в 100 раз больше энергии, которую, согласно прогнозам, человечество будет производить в 2020 году. Для обеспечения полета потребуется создать накопители энергии, масса которых по самым скромным оценкам — 10^{12} — 10^{13} т. Информация к размышлению: все разведанные запасы руд черных и цветных металлов на земном шаре составляют $5 \cdot 10^{11}$ т. Таким образом, для осуществления подобного проекта человечеству не хватит ни вещества, ни энергии. Приведенные оценки несложны, и, прежде чем выносить свои явно скороспелые предложения на суд общественности, А. Юницкому следовало бы произвести эти расчеты самому» [6. с. 93-94].

Итак, по оценке Л.В. Лескова для работы ОТС требуется энергия составляющая десятую часть от энергии, получаемой Землей от Солнца. Вердикт опубликован в журнале академии наук СССР, в котором А.Э. Юницкого охарактеризовали как представителя паранауки. Это был крах. Не только научный крах, но и моральный. Оппонент, образно говоря сбросил автора на дно научного сообщества и пригвоздил его как Зевс Прометея. Как и прежде лишь немногим избранным будет открыт доступ на небеса. Вместе с павшим мечтателем миллиарды людей

остались прикованными ко дну гравитационной ямы планеты на многие столетия – «небожители» разрушили кольцо всевластия человека над гравитацией.



Рис. 4. Картина Якоба Йорданса «Прометей в цепях»

В этот период я был уже знаком с А.Э. Юницким. Познакомил нас научный редактор журнала ТМ Ю.В. Бирюков. Он же познакомил меня с Г.Г. Поляковым. С А.Э. Юницким у меня сложились дружеские отношения – мы встречались в Москве и в Гомеле, переписывались, созванивались. В ходе общения я мог непосредственно наблюдать состояние творческой и духовной депрессии автора ОТС. А.Э. Юницкий так и не смог «подняться» и парировать убийственную критику представителя академической науки. От безысходности «на дне» он просто *продолжал публиковать свой разгромленный проект без каких-либо изменений*. Он по-прежнему не имел реалистичного варианта ОТС и потому ничего не мог возразить Л.В. Лескову, точно так же как ранее не мог возразить экспертами ВНИИГПЭ. В этот застойный период проект ОТС был опубликован в газетах «Московские новости» (№4, 1983 г.), «Чырвоная Змена» (16 июля 1983 г.), «За высокое качество» (5 августа 1983 г.) и в сборнике «Эврика 83-84» (издательство «Молодая гвардия», 1984 г.). Автор пробился также на белорусское ТВ в телепередачу «Современник» (17 августа 1985 г.) с рассказом о проекте с комментариями группы поддержки. Такие публикации, разумеется, не могли восстановить его научную репутацию. Так без шансов на повторный взлет, но с надеждой на чудо,

тиражировались статьи близнецы. Так будни монотонно текли до 1986 года. День за днем. Привычно и обычно: орел клевал печень титана, Сизиф катил сферическое колесо на небо.



Рис. 5. Прометей и Сизиф. Неизвестный художник. Источник: 19711536.jpg (640×647)

Энергетическая несостоятельность не единственное слабое место проекта ОТС. Патентная экспертиза указала и на другие проблемы реализации ОТС. Впрочем, некоторые проблемы выявляются и без подсказок экспертов Госкомизобретений СССР и академических критиков. Мы рассмотрим их отдельно.

Проблематикой орбитальных колец и лифтов я занимался еще в студенческие годы, что позволило мне провести анализ явных и скрытых проблем реализации ОТС в версии А.Э. Юницкого. В результате анализа в период с 1982 по 1986 годы мною были предложена серия проектов неракетного геокосмического транспорта. Некоторые проекты благодаря реальным материально-энергетическим параметрам были предложены мною (в 1985-1986 гг.) в качестве основы программы «Альтернатива» – интернациональной программы сотрудничества стран с различными социально-экономическими системами. В том числе была предложена облегченная версия ОТС, с приоритетом от 1982 года, собираемая при помощи управляемых аэростатов, реализуемая для технологий конца XX века.

Программа представляла собой реальную альтернативу милитаризации космоса. Политика мирного сосуществования социалистической и капиталистической систем получала надежное основание в виде перспективы создания общими усилиями космической индустрии – высокорентабельной отрасли, которая благодаря доступу к неисчерпаемым энергетическим и сырьевым ресурсам Солнечной системы устраняла причины конфликтов на Земле в борьбе за ограниченные энергетические и материальные ресурсы (нефть и газ, редкоземельные и цветные металлы и т.п.). Очевидным (для разумных людей) образом, инвестиции в совместное освоение богатств Солнечной системы оказывались неизмеримо более

эффективными чем инвестиции в вооруженные способы защиты монопольного доступа к земным источникам ресурсов и их несправедливого дележа. Такую перспективу открывали неракетные геокосмические транспортные средства. Секрет их эффективности состоял в мегамасштабах – чем больше были размеры трассы разгона тел, выводимых на орбиту, тем меньше были удельные энергетические и стоимостные характеристики средств запуска, которые становились ниже, чем у электровозов и подобных видов транспорта. В связи с этим, стала актуальной задача доведения этих новых малоизвестных перспектив до сведения лиц, принимающих решения в СССР и за рубежом. В Советском Союзе такими лицами были руководители КПСС. Соответствующие действия были предприняты благодаря поддержке Г.Г. Полякова, которого приняли в ФК СССР в качестве руководителя сектора неракетного космического транспорта. В свою очередь я сделал предложение А.Э. Юницкому и привлек его к работе сектора. В тот кризисный для него период он очень скептически относился к возможности получения поддержки от академических и официальных научных организаций.

Воскрешение. С небес под землю и снова на небеса

А.Э. Юницкий не сумел защитить проект от критики скептиков, не смог переработать его таким образом чтобы были преодолены выдвинутые критические возражения. С 1982 года у него был творческий кризис. Поэтому переработкой и нормализацией проекта пришлось заняться мне.

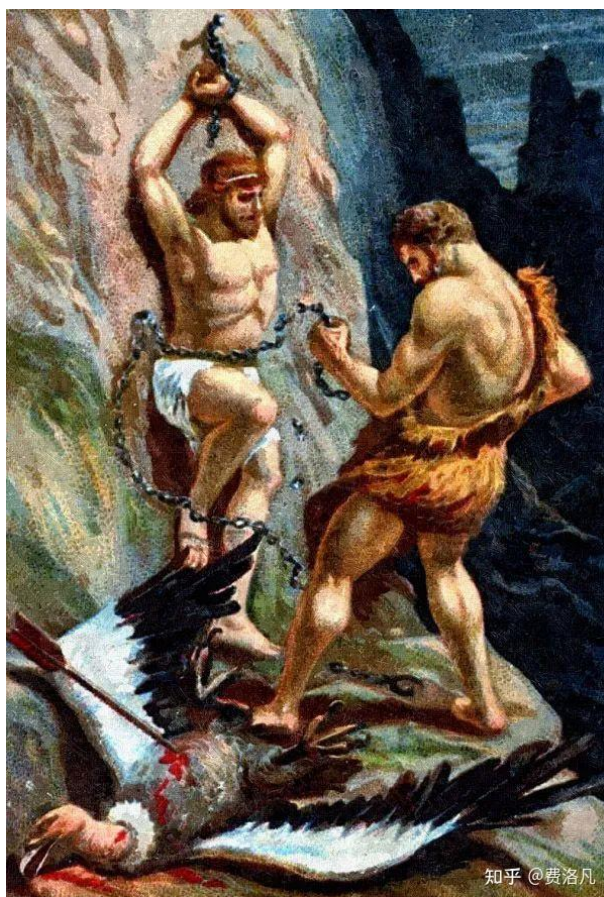


Рис. 6. Картина «Геракл освобождает Прометея». Источник изображения – https://pic1.zhimg.com/v2-1c3eab3c4e88344396f91362463caf2c_1440w.jpg.

Уже в 1984 году опубликована моя статья о проекте «Космический мост» (с приоритетом от 1982 года), в которой параметры глобальных колец, в том числе ОТС, в стационарном варианте, как сборочной платформы, и соответственно, также и летающих ОТС, собираемых на платформе, были уменьшены в 100 и 1000 раз по сравнению с параметрами глобального кольца А.Э. Юницкого в версии для XXI века. Статья имела два варианта. Первоначальный вариант редакция отправила на рецензию А.Э. Юницкому, и он дал положительный отзыв. Эта версия статьи и рецензия опубликованы на сайте А.Э. Юницкого, в моих блогах и сайтах. Вторая версия опубликована в журнале «Техника – молодежи», №4, 1984 года [7; 8]. Поступила в редакцию в 1982 году. На рис. Показана схема кольцевого космического моста с параметрами, сокращенными с 40 тыс. кг на погонный метр до 400 кг/м. В дальнейшем уменьшение погонной массы конструкции предложено довести до 60 кг/м. Однако сокращение погонной массы имеет технологические пределы – в небольших массогабаритных рамках требуется разместить систему магнитного подвеса (магнитной левитации), линейный электропривод, вспомогательное оборудование и полезную нагрузку.

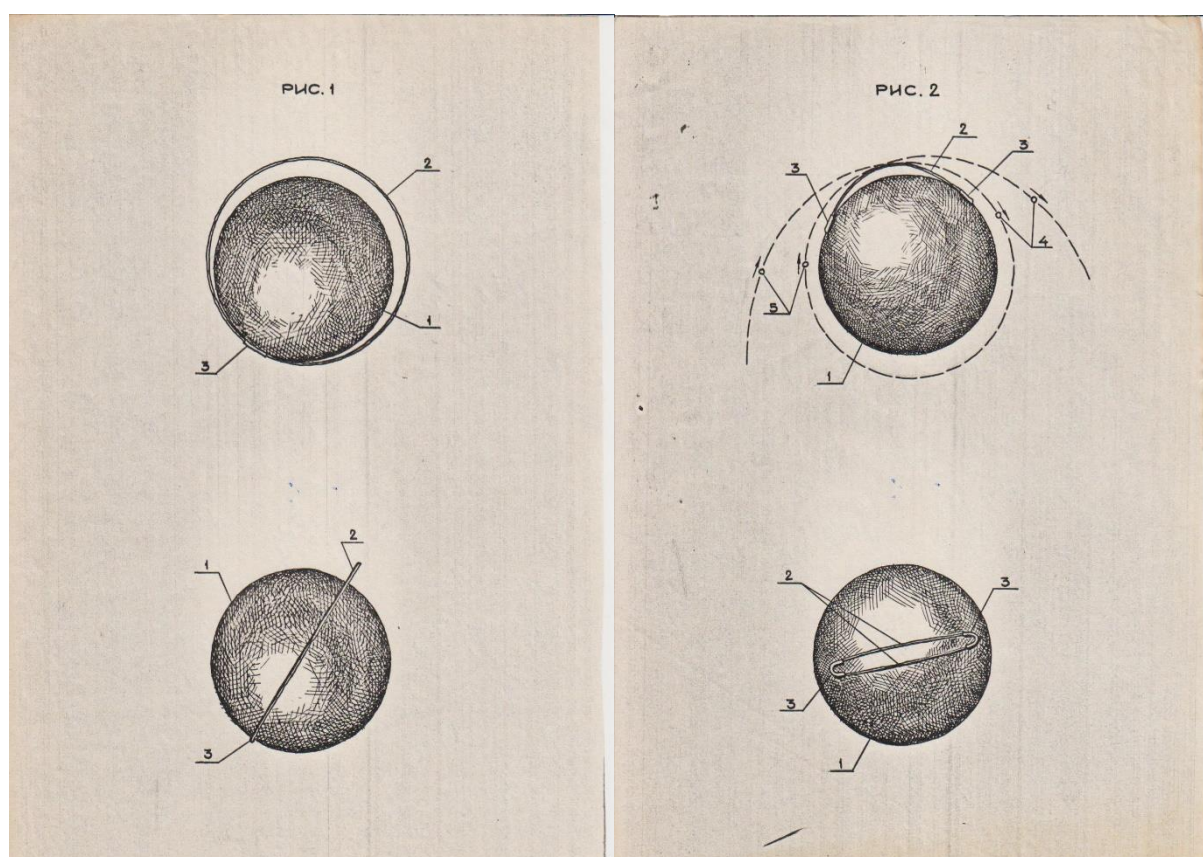


Рис. 7 и 8. Космический мост в глобальном (правый первый рис.) и региональном (левый второй рис.) исполнении. На первом рис.: 1 – планета; 2 – трек заатмосферной самоподъемной эстакады в рабочем положении; 3 – участок соединения кольца с поверхностью планеты. Мост может иметь форму не только кольца, но форму близкую к гиперболе как на втором рисунке. На втором рис.: 1 – планета; 2 – трек самоподъемного трубопровода квазигиперболической формы; 3 – поворотные участки; 4 – космические аппараты, запущенные электромагнитным ускорителем космического моста; 5 – космические аппараты, заходящие на посадку на посадочную полосу космического моста (гипотетический вариант посадки и торможения КА).

Что еще можно сделать для нормализации ОТС? По оценкам Л.В. Лескова энергозатраты на работу ОТС в 100 раз больше энергии, которую, согласно прогнозам,

человечество будет производить в 2020 году. Следовательно, если сократить энергопотребление ОТС в 10 000 раз, то его энергопотребление составит более-менее реальную величину – 1% энергии, производимой на планете. Построение варианта ОТС с энергопотреблением 1% от общемирового уровня становится более вероятным. При такой минимизации погонная масса ОТС сократится с 40 000 кг до 4 кг. Что же тогда придется на полезную нагрузку? При сохранении заданных пропорций масса полезного груза составит 0,5 кг/м. Тогда за один рейс ОТС будет запускать 20 тыс. т грузов, а за год 4 млн. т. Однако, конструктивно такой облегченный вариант трудновыполним. И КПД его будет всего несколько процентов.

При низком КПД лишается смысла использование второго ротора-ленты, который раскручивается при посадке ОТС и накапливает энергию для нового запуска. Это означает, что повторное использование ОТС невозможно. Реален только одноразовый вариант без второго аккумулирующего энергию ленточного ротора. Теряет смысл замысел о 10 тыс. запусков ОТС за 50 лет работы. При каждом запуске будут использовать новый ОТС, а все ранее запущенные на орбиту станут «невозвращенцами».

Поскольку миниатюризация, помимо конструктивных сложностей, ограничивает грузопоток 4 млн. т в год, то отпадает необходимость в ежегодных 200 запусках. Годовую норму в 4 млн. т можно запустить сразу одной порцией, что из-за лимита мощности потребует раскрутки ленты в течение одного года – нет смысла придерживаться шаблонного представления о раскрутке ленты в течение нескольких часов, которое использовал А.Э. Юницкий. Необходимо разделить время запуска и время раскрутки ленты ОТС. *Чем больше время разгона, тем меньше мощность.* Главное при этом, чтобы затраты энергии на электромагнитный подвес ленты не превысили затраты на ее ускорение до заданной скорости. В системах типа «Маглев» удельная мощность магнитного подвеса составляет 1 – 2 кВт на каждую тонну поезда при типовых скоростях (хотя при росте скорости тормозная мощность магнитного подвеса растет). Однако в облегченном варианте ОТС зазор в 10-15 мм как в системе «Маглев» это относительно большая величина, которая приведет к значительному увеличению мощности. Поэтому при миниатюризации двигательной части ОТС для получения магнитной левитации целесообразно использовать постоянные магниты.

Л.В. Лесков в критике проекта А.Э. Юницкого, упрекая его в поспешности и отсутствии элементарных расчетов, сам тоже допустил серьезную ошибку. Он утверждал: *«Для обеспечения полета потребуется создать накопители энергии, масса которых по самым скромным оценкам — 10^{12} – 10^{13} т. Информация к размышлению: все разведанные запасы руд черных и цветных металлов на земном шаре составляют $5 \cdot 10^{11}$ т»* Это абсолютно ошибочное утверждение – для запуска ОТС нет необходимости использовать внешние накопители энергии, так как ОТС – это и есть самый эффективный накопитель энергии. При отсутствии значительных потерь в системе магнитной левитации, ничто не препятствует раскрутке ротора не около 40 часов, согласно плану автора, а, к примеру, один год. И А.Э. Юницкий и Л.В. Лесков упустили из виду эту возможность. В своих последующих публикациях А.Э. Юницкий не указывает эту возможность, хотя критика со стороны Л.В. Лескова требовала ответа. Вероятно, экономически важная норма 200 запусков в год, чтобы сохранить

рентабельность ОТС, помешала увидеть такое решение. Для снятия шор требовалась комплексная переработка проекта, в новой версии которого один или дюжина запусков в год не делали ОТС убыточной.

В ходе анализа проблем ОТС обнаружил примечательный факт. Энергия, необходимая для сообщения телу 1-й космической скорости на поверхности планеты всего в 1,069 раз превышает энергию, выделяющуюся при сжигании 1 кг условного топлива. Такое вот интересное совпадение. А если к телу, ускоряемому до 1-й космической скорости подводить энергию равномерно в течении 1 года, то удельная мощность составит 0,993 Вт на 1 кг массы тела. Это значит, что в течение года полезный груз массой в 1 млн. т разгонять порциями или сразу всю массу, то механическая мощность линейных электродвигателей составит в среднем 1 млн. кВт, то есть на каждый 1 ГВт в космос ежегодно будет выводиться 1 млн. т грузов. Фактическая мощность с учетом КПД для разных типов двигателей может варьироваться от 3-5 ГВт до 10 ГВт на каждую 1 мегатонну груза.

Масса груза в 1 млн. т – это 25 кВт на 1 погонный километр ОТС! Для ежегодного запуска 1 млн. т грузов выходная мощность линейных двигателей составит всего 1 млн. кВт. Ежемесячные запуски дадут 12 млн. т/год при мощности 12 млн. кВт, еженедельные - 52 млн т/год при мощности 52 млн. кВт, ежедневные – 365 млн. т/год при 365 млн. кВт. С учетом энергетической эффективности линейных двигателей указанные величины мощности увеличиваются в 3 – 10 раз. Эти цифры очень помогли мне успешно провести переговоры в Институте США и Канады РАН (для получения идеологической поддержки), в Фонде социальных изобретений (для получения финансирования через Советский Фонд Мира) и других советских организациях, включая ФК СССР во время моего первого визита для знакомства с руководителями.

Итак, нормализованный вариант ОТС уже не подпадает под критические замечания, высказанные Л.В. Лесковым. Более того, проведенный мною анализ электрических энергосистем СССР и США показал, что для работы нормализованного ОТС может быть достаточно резервных мощностей электростанций, которые образуются в периоды снижения потребления энергии в ночное время. Дополнительно к этим резервам ОТС в своём одноразовом роторе-ленте мог выводит элементы космических электростанций в виде рулонов из пленок для концентрирующих свет зеркал, линейные элементы для сборки каркасов космических электростанций, капсулы с ракетным топливом и крупногабаритные грузы на внешней подвеске. Космические электростанции, вырабатывая энергию для передачи на Землю, таким образом расширяют энергетическую базу ОТС.

В настоящее время вполне разработаны автоматические устройства, способные из доставляемых с Земли полуфабрикатов изготавливать на орбите фермы, используемые в качестве стержневых элементов для крупногабаритных космических конструкций. Такие автоматы-фермопостроители могут создавать на орбите фермы круглого сечения из смотанных стержневых заготовок, а также фермы равностороннего треугольного сечения из рулонированного листового материала и проштампованных на Земле поперечных элементов.

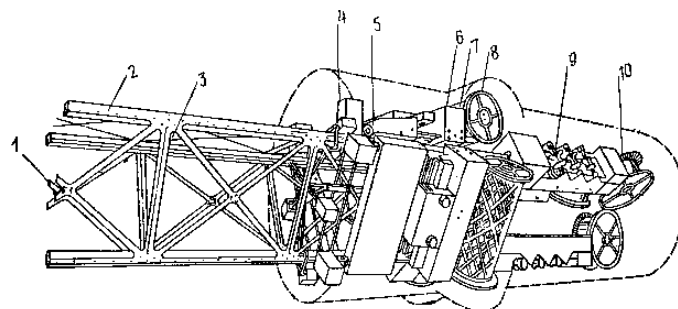


Рис. 9. Схема автомата по изготовлению трехгранных ферм:

1 – ферма, 2 – лонжерон, 3 – решетка, 4 – место для ультразвуковой сварки, 5 – охлаждающая камера, 6 – устройство формирования решетки, 7 – нагреватель, 8 – бобина с намотанными на нее элементами решетки, 9 – валки для формирования лонжерона, 10 – бобина с намотанным лонжероном

Так, например, разработан и прошел наземные испытания опытный образец по автоматическому и непрерывному изготовлению трехгранных ферм из рулонированного материала типа углепластика (рис. 9)... общей длиной от 0,5 до 1 км [9, с. 20].

Даже без космических электростанций, в виду наличия резервных мощностей у наземных электростанций СССР, США и других развитых стран облегченный (или нормализованный) вариант ОТС может быть объектом международного сотрудничества уже в XX веке, а не в середине XXI, как планировал А.Э. Юницкий. Концепция мирного сосуществования разных социально-экономических систем получает материальное основание. Выгоды индустриализации космоса на основе ГКТС настолько значительны, что для разумных политиков (в случае их появления на мировой арене) сотрудничество СССР и США становится однозначно перспективнее дорогостоящей конфронтации на Земле и в космосе.

Вместе с тем, кроме нормализации энергетики ОТС стоит задача сокращения его материалоемкости. Было очевидно, что при сокращении грузопотоков на орбиту циклопическая эстакада ОТС, идущая поверх гор и по океанам многократно увеличит амортизационные отчисления и сведет на нет рентабельность ОТС. Мои основные (опубликованные) предложения:

- для сборки и запуска облегченного ОТС использовать временную воздушную эстакаду, собираемую при помощи летальных аппаратов, и затем создание глобальной левитирующей кольцевой платформы на основе стационарного ОТС в качестве постоянной безопорной эстакады;
- вместо единой эстакады создавать комбинированную путевую структуру, состоящую из эстакад, на равнинных участках планеты, подземных тоннелей под горами и возвышенностями и подводных плавучих тоннелей на безопасных глубинах, начиная от 50 м, и в этом варианте на открытых участках использовать космические мосты (*старт треки* в современном наименовании), для запуска за пределами плотных слоев атмосферы потока грузовых капсул, предварительно разогнанных в планетарном кольце.

Во время совместной подготовки предложения в ЦК КПСС по моей программе «Альтернатива», Юницкий настаивал на сохранении только эстакадного варианта ОТС, без упоминания «Космического моста», мотивируя тем, что проект для восприятия новыми

лицами не должен быть перегружен различными второстепенными деталями и вариантами исполнения. Тогда для этого утяжелённого варианта ОТС, спасая его, я предложил использовать облегченную эстакаду, похожую на подвесной мост *Golden Gate Bridge*, только выполненного наоборот, с путепроводом над тросами, а не под ними – между опорами натянуты тросы, а прогибы компенсируются вертикальными прокладками, поверх которых прокладывается уже ровный путь для размещения трубы ОТС. При сильном натяжении тросов прогиб будет незначительный, что не потребует значительной массы компенсирующих прокладок. Использование конструкции, работающей на растяжение, а не на сжатие сулило сокращение материалоемкости в сотни и тысячи раз. Однако, А.Э. Юницкий, не посоветовал включать этот вариант эстакады в текст обращения с тем же обоснованием – слишком много второстепенных деталей, осложняющих восприятие проекта. Сказал, что мы потом используем эту концепцию в других публикациях. На деле вышло иначе – он тайно от своего имени подал заявку на изобретение и в итоге получил патент.

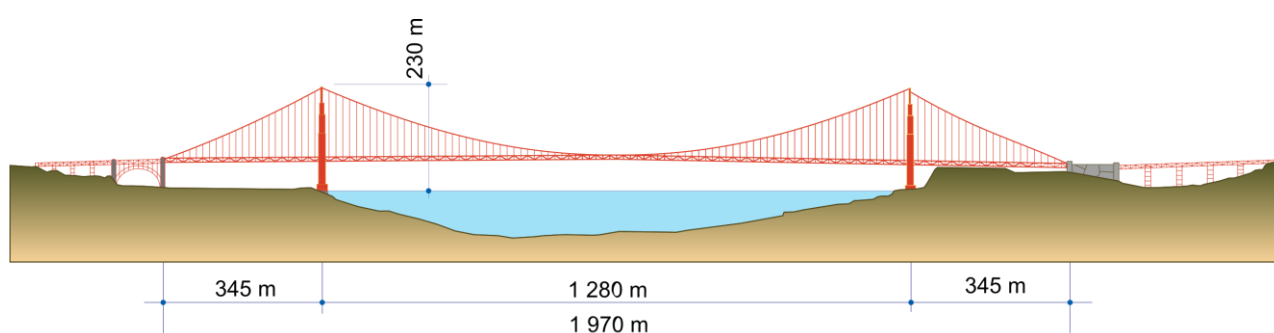


Рис. 10. Мост *Golden Gate Bridge*. Источник: https://pl.wikipedia.org/wiki/Golden_Gate_Bridge#/media/Plik:Golden-Gate-Bridge.svg



Рис. 11. Вид эстакады на основе «изобретения» А.Э. Юницкого Испытательный полигон в городе Озёры.
Источник: <https://unitsky.engineer/projects/polygon>

Аналогично получилось с его неприятием моих последующих предложений о ликвидации по возможности эстакады и использования подземных и подводных тоннелей.

Только в сентябре 2020 года – спустя 38 лет после доклада на Чтениях К.Э. Циолковского, который спровоцировал критику со стороны одного из руководителей Чтений, А.Э. Юницкий принял мое предложение скрыть трубу ОТС под поверхностью океанов, как эффективного решения сокращения материалоемкости. В 2020 году он пишет: *«Проанализировав перечень факторов, воздействующих на надводные и подводную эстакады, можно сделать вывод, что подводное расположение конструктивно менее ресурсоёмко, более технологично и, как следствие, экономически выгоднее. Данный вариант исполнения не требует затрат на материалоемкие опоры подводной и надводной частей, подверженные гравитационным силам, динамическим воздействиям ветров и волн, а также исключит тепловые деформации элементов. Кроме этого, защитит сооружение от негативного воздействия осадков и молний. Соответственно, дальнейший обзор целесообразно проводить для подводной плавучей эстакады»*. [10, с. 164]. Разумеется, никаких ссылок на предложения А.О. Майборода которые публиковались в рамках совместной работы по проекту ОТС. Здесь А.Э. Юницкий воспроизводит предложение по подводно-подземном размещении трассы орбитального кольца, которые было опубликовано 14 ноября 1987 году в статье «Завод в невесомости» [11, с. 3], а также до настоящей публикации 24 марта 1986 года докладывалось в ФК СССР на заседании секции «Ракетно-космическая техника». Другие публикации по теме заглубления трассы глобального кольца были в международном журнале «Новое время», выходящем на 10 языках [12], а также в статье, распространённой через Агентство печати «Новости» (АПН) научным обозревателем Олегом Борисовым в журналах и газетах Испании, Болгарии (журнал «Наука и техника за младежта»), Вьетнама и Пакистана [13]. Проект «Микрогравитрон», как проект наземной промышленной (антигравитационной) и космической системы (запуск ИСЗ) был известен А.Э. Юницкому хотя бы уже потому, что на конференции «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты» была принята резолюция в пользу проекта «Микрогравитрон», как первой стадии создания ОТС. И потому факт использования его конструктивных решений – имеет все основания быть расценен, по меньшей мере, как факт академического плагиата.

Что касается воздушной сборки облегченного ОТС, то она была предложена в упомянутой выше моей статье для журнала ТМ: *«Чисто технические проблемы сокращения сроков реализации ОТС или его модификаций – КМ, могут быть решены путем создания его уменьшенного варианта, с первоначальной массой менее 1% от массы готового к эксплуатации ОТС. Погонный 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 подвесе. 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. дирижаблей или вертоостатов грузоподъемностью 40 т каждый и длиной 100 м. После расстыковки 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 настоящего транспортного кольца. Опорно-посадочное сооружение [эстакада] так же не нужно, так как все погрузочно-разгрузочные работы будут производиться дирижаблями» [Приложение 1], [14]. Итак, облегченный вариант ОТС (в стационарном и полетном вариантах) был предложен уже в 1982 году 3 августа и А.Э. Юницкий написал положительную рецензию на эту статью [Приложение 2]. Таким образом, процесс нормализации циклопического проекта начался задолго до 1986 года, когда после подачи нами программы «Альтернатива» в ЦК КПСС, А.Э. Юницкий вдруг прозрел и начал штамповать одну за другой статьи об упрощённом реалистичном варианте ОТС.

Глобальная кольцевая воздушная платформа. Тепловые и солнечные аэростаты

Трассу облегченного ОТС можно проложить над землей с ее неровностями на высоте 5000 м или выше, чтобы пройти над самыми большими возвышенностями экватора. Наиболее подходящим для это средством являются дирижабли и их гибриды с самолётами и вертолетами. Дирижабли с гелием здесь невозможны – гелий дефицитный и очень дорогой газ. Для водородных дирижаблей разработаны специальные ингибиторы, обрывающие цепные реакции и препятствующие взрыву водорода. Это превратило его в безопасный газ с несколько уменьшившимися подъемными свойствами. Вместе с тем, дирижабли с водородом, даже флегматизированным также неприемлемы – большие масштабы увеличивают вероятность нештатных ситуаций. Остаются термодирижабли. Прогресс в создании теплоизолирующих материалов делает термодирижабли перспективным средством размещения эстакады ОТС в воздухе.

Теоретики дирижаблестроения пишут о дальнейших перспективах развития термодирижаблей: «Заманчиво в качестве подъемного газа использовать дешевый водяной пар при температуре выше 100 °C [15]. Удельная подъемная сила водяного пара при 100 °C и стандартных условиях на уровне земли (давлении 101325 Па) в 1,88 раза меньше удельной подъемной силы водорода, но существенно превышает этот параметр теплого воздуха при допустимых температурах оболочек. Однако при отсутствии теплоизоляции необходимы большие энергетические затраты для поддержания такой температуры. В последние годы для космических целей были разработаны очень эффективные легкие теплоизоляции (в частности, аэрозоли), снимающее это ограничение» [16]. Подъемная сила парового аэростата при равном объеме примерно в три раза больше теплового воздушного. На высоте 5000 м минимальная температура парообразования – 83°С, что на два десятка градусов выше типичной температуры горячего воздуха в тепловых аэростатах и дирижаблях.

Недостаток тепловых аэростатов и дирижаблей – необходимость постоянного потребления топлива. При увеличении объемов и применении современной теплоизоляции удельный расход топлива сокращается. Гипотетические термодирижабли, согласно расчетам д.т.н. проф. Льва Константинова, при грузоподъемности 100 т и массе дирижабля 100 т могут иметь расход топлива 200 кг/час [17, с. 24-27]. За полмесяца расход составит 72 т при полезном грузе в виде аналога ОТС равном 20 т на каждый дирижабль. Соответственно, при массе аналога ОТС равной 1 млн. т будет затрачено менее 4 млн. т природного газа. Затем, после завершения раскрутки лент-роторов, левитирующая на высоте 5000 м кольцевая платформа

станет независимой от термодиржаблей. Полное название само левитирующего кольца – глобальная кольцевая левитирующая платформа (ГКЛП).

Рассмотрим работу глобальной кольцевой воздушной платформы (ГКВП) в потоках воздуха экваториальной зоны.

С прошлого века известны солнечные аэростаты и дирижабли. В них нагрев несущего газа – воздуха, смеси воздуха и пара или в перспективе только водяного пара, осуществляется солнечным излучением. Известны аэростаты с комбинированным нагревом – от солнца и от газовых горелок. Нагрев может быть прямым или через опосредствующие устройства – концентраторы солнечного излучения или фотоэлектрические батареи, вырабатывающие электрический ток для нагревателей газа. При наличии устройств аккумуляции тепла, солнечные дирижабли способны работать и в ночное время.

В экваториальных зонах Тихого, Индийского и Атлантического океанов на низкой высоте у поверхности океанов преобладающие ветра имеют скорость 6–8 м/с, порывы – до 15 м/с. Ветры направлены на запад под углом 30°– 45° к линии экватора. На экваторе ветры встречаются и соединяются в поток, идущий на запад. Если воздушная эстакада на основе дирижаблей должна быть *неподвижна* относительно поверхности, то мощность двигателей составит около 4000 МВт (4 ГВт).

Когда «плыть по течению» лучше, чем «стоять незыблемо как скала». Ветрогенераторы для планеты и космоса

Имеет ли смысл стабилизация воздушной эстакады ценою 4 ГВт? Что мы приобретаем, когда фокусируем положение эстакады относительно поверхности планеты? Оказывается, что фиксировать воздушную эстакаду не имеет смысла – она может свободно дрейфовать вдоль линии экватора так как это не мешает ее эксплуатации. И самое главное – дрейф по ветру не только обнуляет затраты на удержание эстакады в требуемом положении, но и при определённых условиях позволяет генерировать энергию.

Скорость ветра на экваторе сильно варьируется в зависимости от высоты, достигая максимальных значений в стратосфере и мезосфере. Если на уровне океана или земли она гораздо ниже и зависит от конкретной высоты, то в стратосфере на высоте от 8 до 50 км, существуют постоянные ветры – джетстримы, которые достигают очень высоких скоростей, порядка 100-200 км/ч и выше, вплоть до 360 км/ч. Таким образом, если расположить воздушную эстакаду не на 5 км высоты, а выше на 3 – 7 км, то скорость дрейфа можно поднять до 100 – 200 км/ч. Такая скорость и большая парусность воздушной эстакады позволяет применить эстакаду в качестве самого мощного ветрогенератора. Вариантов здесь много.

Прежде всего надо необходимо создать градиент скорости. Это возможно при использовании двух кольцевых воздушных платформ. Первая платформа на высоте 5 км, вторая – на высоте 8 – 12 км или выше. Платформы соединены вертикальными высокопрочными тросами, к примеру, с интервалом 20 м, из высокопрочного материала на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), например, Дайнема (*Dyneema*). Трос с площадью сечения 1 см² длиной 10 км имеет массу около 1000 кг. Тросы расположены

подобно велосипедным спицам. Элементарная ячейка рассматриваемой ветрогенерирующей системы — это пара аэростатов на разной высоте, соединенных высокопрочным тросом. Выполняется необходимое условие работы связки аэростатов — нахождение в воздушных потоках, имеющих различную скорость. Верхний поток в норме имеет скорость большую чем нижний. Поэтому верхний аэростат летит со скоростью меньшей скорости потока, а нижний — со скоростью большей. Ветрогенераторы могут устанавливать на обоих аэростатах. По критерию плотности атмосферы ветрогенераторы выгоднее устанавливать только на нижней воздушной эстакаде.

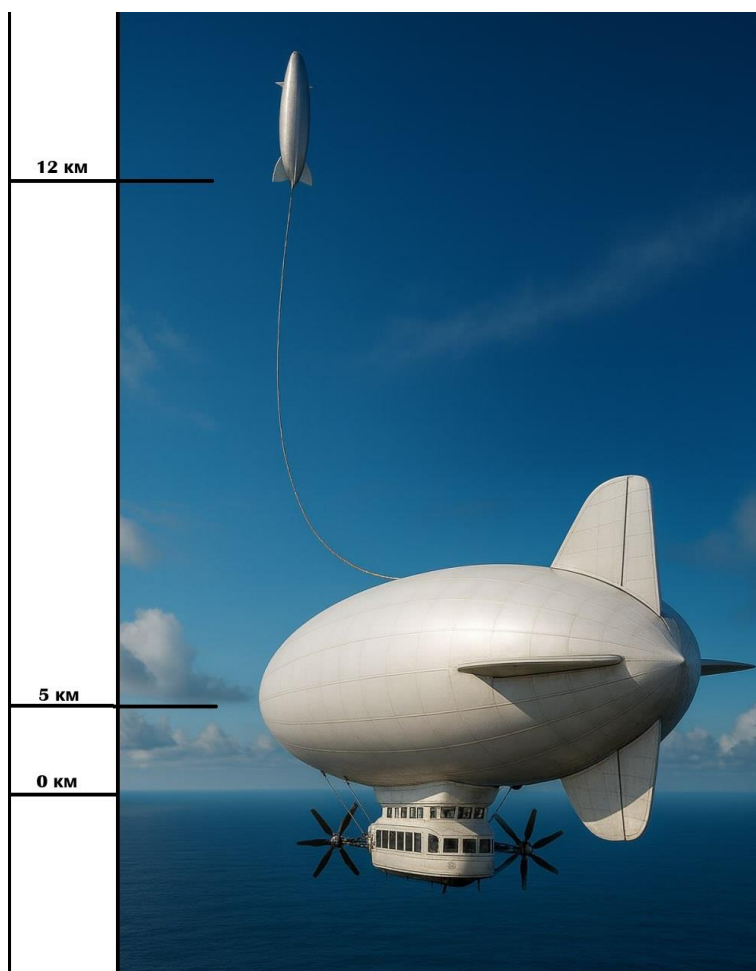


Рис. 12. Элементарная ячейка ветрогенерирующей системы.

Другой вариант — нижняя воздушная эстакада оснащена легким монорельсом. Нижний конец каждого троса крепится к тележке с электрогенератором, которая установлена на монорельс. Градиент сил между верхним и нижним аэрокольцами через трос передается на тележку, что приводит ее в движение. При движении тележки ее электрогенератор вырабатывает электроэнергию. Двигаться может и монорельс, а тележки с электрогенераторами могут быть закреплены на воздушной эстакаде, что упрощает условия эксплуатации. На верхнем конце каждого троса для увеличения сопротивления движению установлен вертикальный аэростат, который соединен с горизонтальной цепью аэростатов верхнего кольца. На рис. 12 изображена возможная конфигурация пары аэростатов.

Тросы, соединяющие верхнюю и нижнюю кольцевые воздушные эстакады образуют вертикальную сеть вдоль экватора, которая становится препятствие для воздушных судов, пересекающие экватор на высотах от 5 до 8 – 12 км. Для обеспечения свободного перелёта сеть вертикальных тросов будет иметь окна, шириной около 500 м на каждые 10 – 50 км воздушных эстакад.

На основе второго варианта можно предварительно оценить мощность рассматриваемой системы электрогенерации. Допустим, что скорость воздушного потока равна 90 км/ч (25 м/с), а скорость верхней воздушной эстакады, (и, соответственно, нижней) – 45 км/ч (12,5 м/с). Плотность воздуха на высоте 8 км – 0,5258 кг/м³. Тогда на каждый 1 м² подветренной площади вертикальных аэростатов действует сила в 41 Н. При скорости воздуха относительно аэростата равной 12,5 м/с, удельная мощность генератора составляет 512,5 Вт/м² или округленно 0,5 кВт/м². Площадь подветренной части вертикального цилиндросферического аэростата оценивается в 317 м², что обусловлено его геометрическими параметрами: высота аэростата – 47 м, диаметр – 7 м, длина цилиндрической части – 40 м, объем – 1550 м³. Тогда каждый аэростат подводит к электрогенератору механическое усилие мощностью в 159 кВт. При расположении одного вертикального аэростата на 20 погонных метров воздушной эстакады общее количество аэростатов равно 2 млн. штук. Это без учета горизонтальных аэростатов, которые тоже создают сопротивление воздушному потоку. Тогда максимально возможная мощность ветрогенератора на основе воздушной эстакады составляет 300 млн. кВт или 0,3 ТВт (при КПД 95%). При данной мощности можно каждые 30 часов запускать по 1 млн. т грузов в космос в виде орбитального кольца.

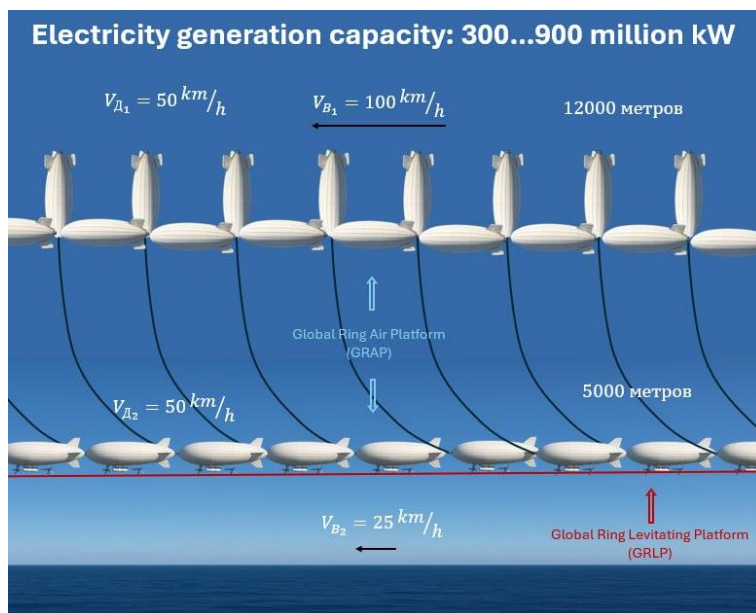


Рис. 13. Фрагмент планетарных колец. Ветрогенератор на основе бинарной кольцевой воздушной платформы.

Возможна конструкция в виде одного глобального воздушного кольца на высоте 5000 м, от которого на поверхность океанов опущены тросы с электрогенераторами с приводом от гидротурбин. При полете над сушей электрогенерирующие агрегаты поднимаются на тросах на соответствующую высоту.

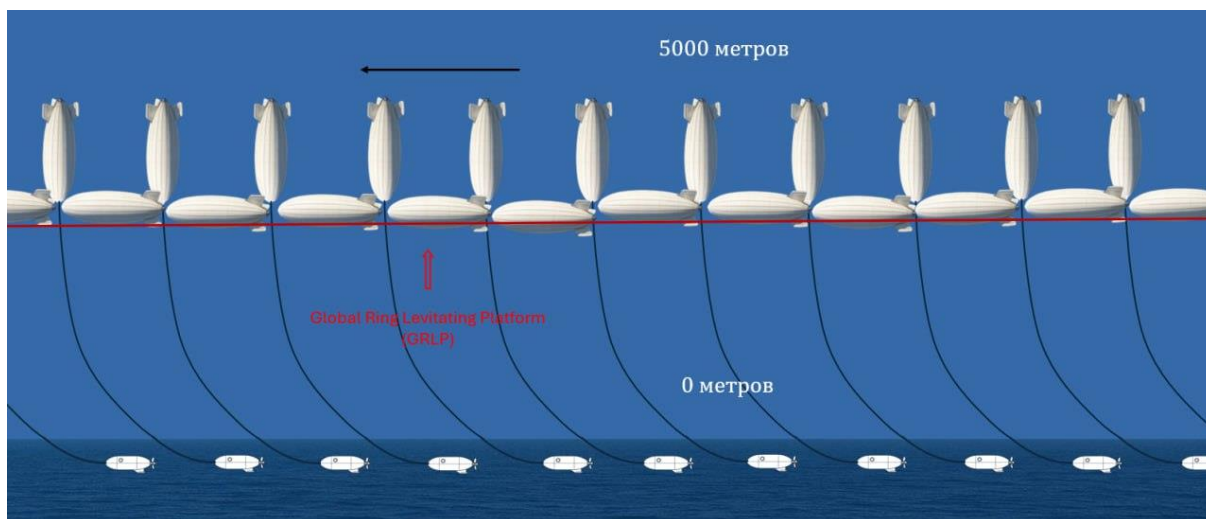


Рис. 14. Фрагмент планетарного кольца. Ветрогенератор в виде единичной воздушной платформы с гидротурбинами.

Только 2% генерируемой энергии потребуется для снабжения паровых аэростатов (заметим, что на высоте 8 км вода испаряется при температуре около 75 °С, что позволяет в оболочках аэростатов использовать типовые конструкционные материалы). Эта мощность может поэтапно наращиваться и достигать тераваттных величин. К примеру, добавление поперечных воздушному потоку аэростатов по боковым сторонам верхней платформы даст рост мощности до 900 млн. кВт. Таким образом, воздушная эстакада на основе аэростатов способна обеспечить энергоснабжение глобальной кольцевой левитирующей платформы и, кроме того, может иметь самостоятельное значение для мировой энергетики. В любом случае инвестиции в сооружение воздушной эстакады имеют хорошие перспективы окупаемости.

Необходимо особо отметить – для коммерциализации воздушной эстакады в качестве ветрогенератора не обязательно ждать сооружения кольца длиной 40 тыс. км – промышленное использование может начинаться при создании зародышевой системы в виде сегмента эстакады длиной 100 м, причем не обязательно над экватором. Фактически можно начинать со связки двух аэростатов – один аэростат на высоте 8 – 12 км, второй на высоте 0,1 – 5 км. Доходы от промышленной эксплуатации зародышевой системы переводят на самофинансирование ее развитие в полномасштабную систему.

Энергия генерируется с большим избытком над затратами необходимыми для нагрева несущего газа. Замена нагретого воздуха водяным паром оправдана даже при отсутствии специальной тепловой изоляции. Однако, использование пара не обязательно – это только способ сокращения массогабаритных параметров аэростатов.

Как может использоваться генерируемая электроэнергия? Трансляция энергии на землю с высоты 5 км из экваториальной зоны затруднительна. Хотя передачу СВЧ-пучком на расстояние в несколько км возможно осуществить с КПД, превышающим 80%, предпочтительным способом ее использования на первом этапе будет аккумулялирование энергии в химической форме, в виде синтетического топлива. К примеру, морская вода может разлагаться на водород и кислород. Водород далее используется для синтеза аммиака за счет использования атмосферного азота и для синтеза метана из углекислого газа, который уже

сегодня улавливается из промышленных дымовых газов, но не перерабатывается, а транспортируется специальными судами и закачивается в подземные хранилища на морском дне. В перспективе для производства топлива возможно улавливание углекислого газа из атмосферы – на высоте 11 км, согласно стандартной атмосфере Земли, температура составляет примерно $-56,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (216,8 К), что облегчает процесс извлечения углекислого газа т.к. температура замерзания диоксида углерода при нормальных условиях равна $-78,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (194,7 К). При завершении строительства воздушной эстакады в виде экваториального кольца становится удобным способ передачи энергии СВЧ излучением к потребителям, находящихся в экваториальной зоне, так как передатчики и приемники энергии незначительно смещаются относительно друг друга.

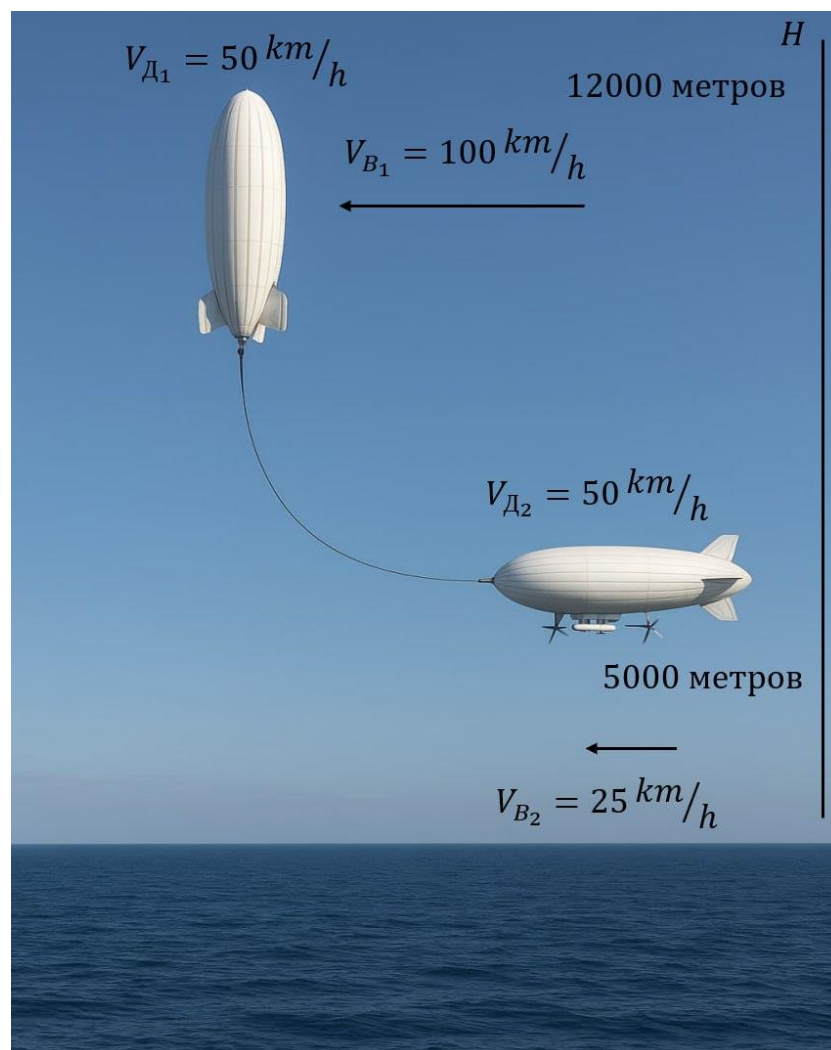


Рис. 15. Зародышевая система глобальной воздушной платформы в виде коммерческого ветрогенератора.

Воздушная кольцевая эстакада для первой сборки ОТС также может использовать чисто самолетное удержание над поверхностью. Аэродинамическое качество планеров и некоторых высотных самолетов находится в диапазоне от 30 до 60. Аэродинамическое качество в данном случае – это отношение подъемной силы к силе лобового сопротивления. Соответственно оно определяет отношение подъемной силы к силе тяги двигателя самолета. В случае с ОТС это означает, что для конструкции с погонной массой 100 т/км, при коэффициенте в 50 единиц сила тяги двигателей составит 2 тс или округленно 19620 Н. При скорости полета около 60 км/ч

оптимальная скорость потока воздуха отбрасываемых пропеллерами – 16,67 м/с, что дает 327 кВт мощности. С учетом КПД двигателей на уровне 85%, мощность двигателей составит 385 кВт. Для питания двигателей потребуется тепловой электрогенератор массой 3,5 т (3,5% погонной массы ОТС). Масса фотоэлектрических преобразователей или топливных элементов будет также на уровне 3-4%. Общая мощность планетарного воздушного кольца – 15 400 МВт. Таким образом, воздушное размещение ОТС возможно.

Итак, расчеты энергетики показывают эффективность аэродинамического способа удержания монтажной эстакады – он требует подвода мощности равной 15 400 МВт. Поскольку аэростатический способ обеспечивает генерацию энергии мощностью от 300 000 МВт, то создается возможность использовать избыток мощности в комбинации с аэродинамическим способом, в виду компактности самолетных конструкций.

Забегая вперед, скажу, что дрейф вдоль потока может использоваться не только для воздушного глобального кольца, но и для подводно-подземного экваториального кольца. В подземных тоннелях кольцо не закрепляется жестко, а размещается на роликовых и аналогичных опорах, позволяющих трубопроводу продвигаться по тоннелю и в результате свободно проворачиваться вдоль экватора. Соответственно, движение подводно-подземного кольца под действием экваториальных водных течений может также использоваться для генерации энергии.

Глобальная кольцевая левитирующая платформа. Большой космический мост и ОТС.

Воздушная эстакада требуется только для монтажа и запуска первого планетарного само левитирующего кольца, хотя как мы выше показали способна иметь самостоятельное промышленное назначение. После того как левитирующее кольцо получает несущие функции его начинают использовать как площадку для сборки новых колец, а воздушную эстакаду применяют в основном как ветрогенератор. Первое кольцо – глобальная кольцевая левитирующая платформа (ГКЛП). Она не нуждается в опорах – парит в воздухе подобно антигравитационной машине из научно-фантастических произведений. Оптимальная конструкция ГКЛП – это два соединенных кольца, ленты-роторы которых вращаются в противоположных направлениях. Это также стационарный вариант легкого ОТС.

После сооружения первой ГКЛП дальнейшее развитие может идти либо путем наращивания грузоподъемности первого ГКЛП, либо или параллельно с этим, путем создания группы колец на разной высоте. В частности «Космический мост» может создаваться посредством неравномерного размещения балласта на кольце и смещения его одной частью к поверхности на специальную линейную площадку, а другой частью в безвоздушное пространство. Например, кольцо с одинаковой на всем протяжении высотой над поверхностью в 45 км, при смещении поднимается одной своей частью на высоту около 90 км. С такой высоты выгодно запускать грузовые капсулы, которые до этого были разогнаны и накоплены в глобальном кольце. Такую пусковую систему и ее аналоги в настоящее время я именую «Старт Трек» (*Start Track*). Трубопровод и лента-ротор «Космического моста» высотой 90 км должны испытывать нагрузку на разрыв, такую же как вертикально висящий стреленый высотой 90 км. Поэтому в конструкции моста должны использоваться материалы с высокой

прочностью. Такие материалы имеются в распоряжении современной цивилизации, например, *Дунеета* (Дайнема). Такой показатель прочности, как разрывная длина нити, для волокон *Дунеета* равна 400 км. *Дунеета* на 30-45% прочнее арамидных волокон, например, кевлара, в 15 раз прочнее стали при сравнимой массе, что делает его идеальным материалом для тросов. Есть и другие способы разгрузки от напряжения конструкции «Космического моста».

Большой «Космический мост» образует кольцевую конструкцию с максимальным удалением от поверхности на 90 км. При данных параметрах половина дуги кольца – это трек протяженностью 20 179 км. Его удобно использовать в качестве пусковой дорожки для разгона и запуска в космос пилотируемых (пассажирских) аппаратов, габариты которых превышают диаметр трека. Грузы, которые умещаются в капсулы с диаметром 0,1...0,3 м, запускаются через внутренний вакуумированный канал стартовой дорожки «Космического моста». На вершине конструкции аппарат запускается со скоростью 7,9 км/с. Соответственно, время ускорения аппарата длится 85 минут (5109 с) с ускорением $1,55 \text{ м/с}^2$. Условия для пассажиров комфортные.



Рис. 16. Глобальная кольцевая левитирующая платформа (ГКЛП). Группа спортсменов-экстремалов совершает парашютные прыжки с высоты 45 км.

При массе аппарата равной 1000 кг пиковая мощность линейных электродвигателей – 12 212 кВт. Если аппарат десятиметровой длины, то погонная мощность линейного электродвигателя на последнем километре трека равна 1221 кВт/м. Это нормальная мощность для линейных двигателей – она значительно ниже мощности ускорителя, спроектированного моим КБ при НПИ на грант ХНО Минвуза РСФСР. На предшествующих участках мощность ниже и равна 86 кВт после первого километра разгона. На практике ускорение на начальном участке разгонного трека может быть увеличено на порядок, так как средняя мощность составляет

6108 кВт. Величина ускорения может регулироваться сообразно постоянной величине мощности в 6108 кВт – старт происходит с наибольшим значением ускорения и по мере разгона величина ускорения понижается.

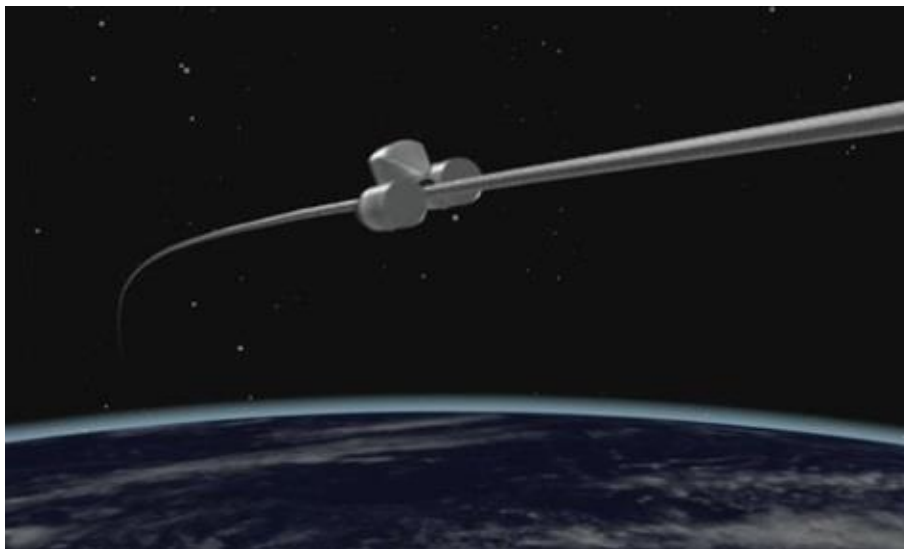


Рис. 17. Грузовой космический аппарат в процессе разгона по «Старт треку».

Стартовый трек большого «Космического моста» или «**Старт Трек**» имеет значительный ресурс наращивания мощности. Например, при средней мощности линейного электропривода в 6,1 млн. кВт возможно осуществление запусков однотонных аппаратов последовательно один за другим каждые 5 секунд. За год количество запусков – 6,3 млн. Годовой грузопоток – 6,3 млн. т. Возможный пассажиропоток – 12 – 24 млн. человек в год (2 – 4 человека в каждом аппарате).

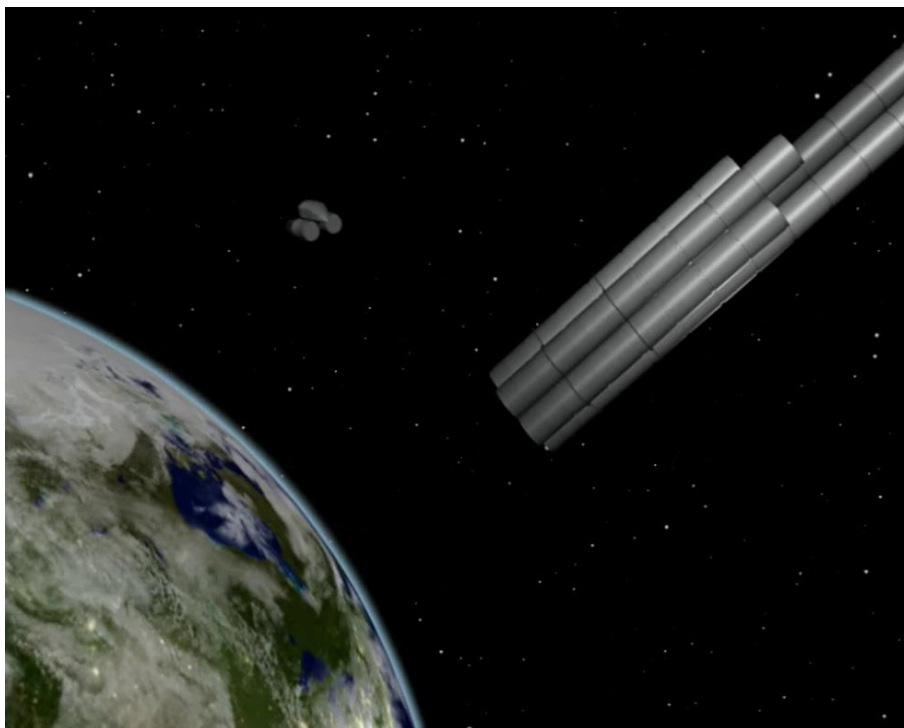


Рис. 18. Грузовой КА на орбите – сближение с промышленной станцией.

Грузы, которые умещаются в цилиндрикоконических капсулах большого удлинения диаметром 0,1...0,3 м, выводятся на орбиту через внутренний вакуумный канал «Космического моста». Их разгон до заданной скорости осуществляется в планетарном кольце. В восходящую ветвь «Старт Трека» грузы поступают со скоростью выше 1-й космической. Вся масса грузов, накопленных в планетарном кольце, выбрасывается на вершине моста приблизительно за 83 минуты. На каждый миллион тонн выходная мощность линейного электропривода планетарного кольца составляет около 1 млн. кВт (без учета КПД двигателя). Грузовые капсулы должны быть оснащены корректирующими ракетными двигателями для поднятия перигея орбиты выше 90 км и перехода на накопительную орбиту, где они могут быть захвачены межорбитальными буксирами и доставлены к месту назначения. Таким образом, «Космический мост» решает задачу индустриализации космоса с эффективностью превосходящей ОТС в версии А.Э. Юницкого.

В космос ... на ракете!

Самое замечательное, что глобальные геокосмические транспортные системы дают эффективность не только безракетным космическим системам, но также и ракетному транспорту. На Циолковских Чтениях рассматривались идеи К.Э. Циолковского о запуске ракет с применением наклонных эстакад, поднимающихся на большую высоту. Игорь Алексеевич Меркулов исследовал это предложение. Он показал, что наклонный запуск ракеты под небольшим углом к горизонту не требует применения ракетных двигателей, сила тяги которых при старте превышает вес ракеты. А это означает как уменьшение стоимости двигательной установки в стоимости отдельной ракеты, что сокращает удельную стоимость доставки грузов в космос, так и увеличения запаса прочности ответственных узлов ракетных двигателей, что означает увеличение надежности. К сожалению, строительство эстакад по обычной технологии требуемой величины экономически неоправданно и технически трудно реализуемо. Однако, большой космический мост не имеет такой циклопической материалоемкости, как у гипотетической эстакады. Его конструкция работает на растяжение, что на порядки сокращает массу конструкции, а традиционная эстакада имеет конструкцию, работающую на сжатие, что увеличивает ее массу в геометрической прогрессии по мере увеличения высоты.

Типовые космические ракеты, выводящие на орбиту пилотируемые корабли, в процессе достижения 1-й космической скорости проходят по горизонтали около 5000 км. Время выхода на орбиту – 8–9 минут. Длина трека «Космического моста», по которому как по эстакаде на магнитном подвесе должна разгоняться космическая ракета – 20 тыс. км. Соответственно, при той же силе тяги, ракета может иметь массу в 4 раза большую и вывести в 4 раза больший груз, или, при прежней стартовой массе иметь двигательную установку в 4 раза менее мощную и менее дорогую. При этом появляется еще один бонус – ступени ракеты после отделения не сбрасываются на землю, а остаются на эстакаде и продолжают движение по нисходящему треку длиной 20 тыс. км, где они могут плавно совершать торможение в атмосфере, проходя в 20–40 раз больший тормозной путь, чем типовые спускаемые аппараты, и рассеивать тепло без использования тяжелой и дорогой абляционной защиты. К примеру, космический корабль «Союз» во время спуска с орбиты, проходит расстояние, которое может

составлять от 500 до 1000 км. Таким образом, первая и вторая ступени ракеты, использующей «Космический мост» в качестве эстакады, получают наилучшие условия для возвращения и сохранения для многоразового использования. Так, большой «Космический мост», проектируемый первоначально в качестве безракетной системы запуска, дает ракете вторую жизнь в грядущей индустриализации и колонизации космоса.

Запуск ракеты с рассматриваемой эстакады позволяет применить одноступенчатую схему запуска. Космическая ракета-носитель *Atlas* имела прошлого века имела полуступенчатую конфигурацию вместо разделения ступеней. В конструкции ракеты применялись несущие тонкостенные (0,254—1,02 мм) топливные баки из нержавеющей аустенитной стали. Жёсткость баков обеспечивалась давлением газа наддува. Ракета имела три ЖРД – один центральный и два боковых. Все ЖРД запускались на стартовом столе. Затем два внешних двигателя выключались и сбрасывались на активном участке траектории на второй минуте полёта. Центральный ЖРД, топливные баки и прочие агрегаты оставались в составе ракеты до конца вывода груза на траекторию и выводились на орбиту вместе с грузом. Для ракеты типа *Atlas* стартующей с эстакады достаточно одного ЖРД, так как потребная тяга в четыре раза меньше.

На вершине «Космического моста», после достижения орбитальной скорости, груз отделяется, а ракета целиком (или ее ступени по отдельности) продолжает движение по нисходящей ветви эстакады, медленно тормозится в разреженной атмосфере и полностью гасит скорость в конце пути. Применение теплового щита возможно, но не с защитой всего корпуса ракеты. Лобовой щит при стабилизации ракеты направляющими эстакады будет иметь минимальную материалоёмкость.

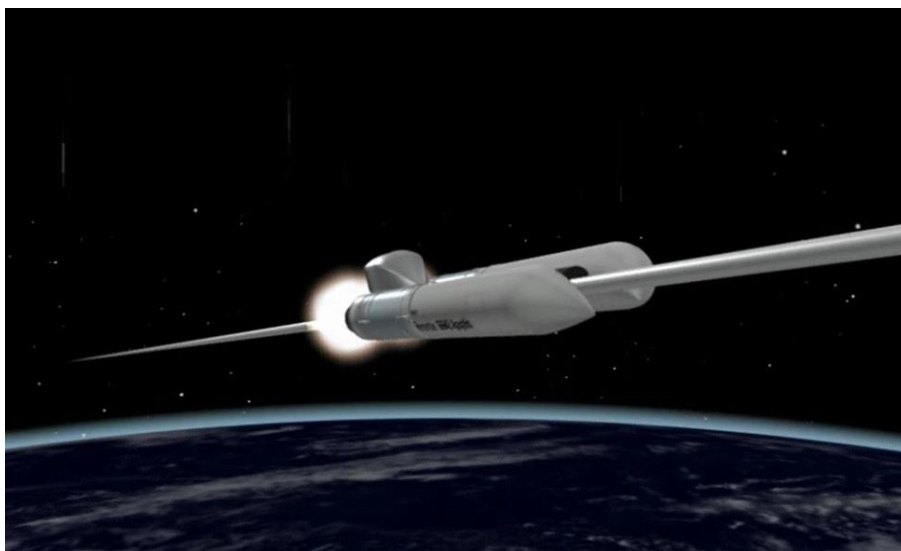


Рис. 19. Старт ракеты с опорой на наклонную эстакаду «Космического моста».

Минимальная масса многоступенчатой ракеты может быть порядка 2,6 т как у японской трёхступенчатой S-520-4 (груз – 0,16% стартовой массы). На эстакаде может быть размещена и более крупная ракета, массой 12,5 т как у новозеландской двухступенчатой ракеты «Электрон» (груз – почти 2%). Запуск ракет может производиться каждые 5 секунд. Тогда масса грузов, доставленных за год на низкую околоземную орбиту, составит 1,577 млн. т. Вместе с тем,

использование ракет вместе с эстакадой на базе «Космического моста» — это в большей степени мысленный эксперимент, так как такая схема запусков требует ракет с абсолютной надежностью или конструкции моста, устойчивой при разрушении ракет. Тем не менее, ракетный запуск, вместо безракетного запуска, интересен тем, что абсолютное значение мощности термохимических двигателей и их высокая удельная мощность на порядки превышают аналогичные параметры линейных электромагнитных двигателей. Эстакада упрощает многоразовое использование. Конечно, возможен вариант конструкции моста, защищённый от аварийных ситуаций, — это подвешивание эстакады на значительном удалении от несущей ветви «Космического моста», использование эстакады в качестве монорельса-щита, защищающего восходящую ветвь моста, однако такое решение требует дальнейшего исследования.

Затмосферная эстакада имеет еще одно перспективное направление – возможность реализовать давнюю идею конструктора В.П. Глушко о старте ракеты на основе электрореактивных двигателей большой тяги. По способу подачи рабочего тела двигатель относился к классу прямоточных. Конструктор имел в виду гипотетическую ситуацию, года вдоль трассы стартующей ракеты каким-то образом размещен металлический проводник электрического тока, который одним концом через приемное окно входит в камеру электроракетного двигателя. Двигатель подключен к внешнему источнику электрического тока. При разгоне ракеты проводник непрерывным потоком поступает в двигатель, где под действием электрического тока взрывообразно испаряется и обращается в высокотемпературную плазму. Истекая через сопло, плазма создает реактивную тягу. Удельный импульс – несколько десятков тысяч метров в секунду при тяге в сотни тысяч Ньютонов. «Космический мост» — это устройство, которое способно обеспечить подвод рабочего тела и электроэнергии к ракете во время разгона и выхода на орбиту.

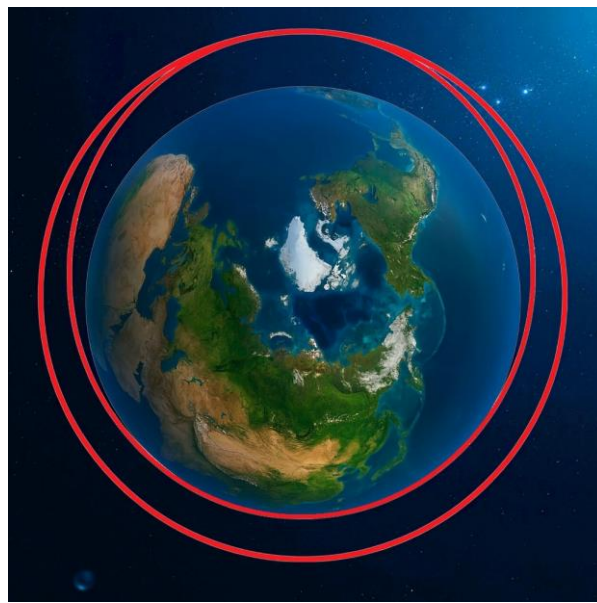
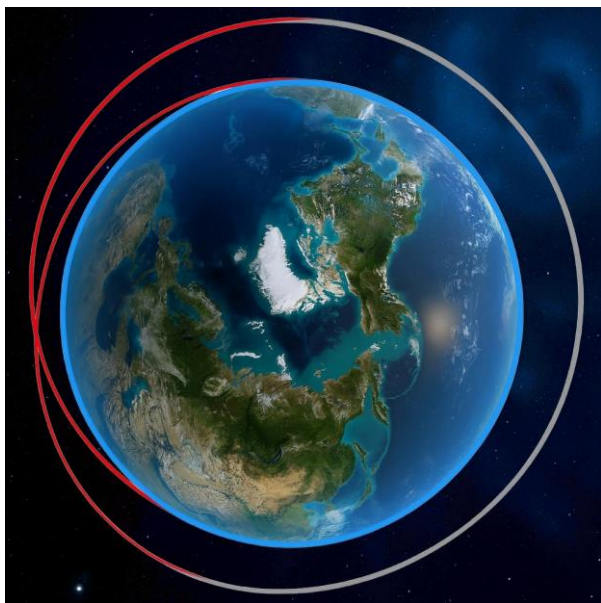


Рис. 20 и 21.

Можно рассмотреть чисто гипотетическую конструкцию с удлиненной затмосферной эстакадой. На рис. 20 показана схема спиралевидной конструкции, у которой кроме

восходящего и нисходящего треков, каждый длиной около 20 тыс. км, имеется горизонтальный трек в форме части окружности, с протяженностью 20 тыс. км и больше. Общая длина спиралевидного трека, по которому на магнитном подвесе должна разогнаться космическая ракета – 40 тыс. км. Соответственно, при той же силе тяги, ракета может иметь массу в 8 раза большую и вывести в 8 раз больший груз на единицу тяги. Время ускорения ракеты – 60-70 минут.

Возможна конструкция, у которой общая длина разгонного трека составляет 60 тыс. км. Здесь тяга двигателей может быть меньше веса ракеты в 12 раз. Схема дана на рис. 21.

Программа «Альтернатива» против программы «Звездных войн»

В США в XX веке шла мощная пропаганда милитаризации космоса, но не его мирной индустриализации и технологий, открывающих доступ к богатейшим ресурсам и делающих бессмысленной битву за ресурсы на Земле. Ракетный транспорт не мог решить задачу индустриализации в этот период. Однако, проект эффективного безракетного транспорта – ОТС, в циклопическом варианте, реализуемом не раньше середины XXI века, по заявлениям самого же автора – А.Э. Юницкого, никак не подходил в качестве фундамента мирного сосуществования и взаимовыгодного сотрудничества между СССР и США, между социалистическими и капиталистическими странами. Проект, рассчитанный на осуществление во второй половине XX века, абсолютно не мог повлиять на ситуацию в 80-е годы XX века. Нужна была реальная альтернатива планам «Звездных войн». Такую альтернативу я увидел в ГКТС, в широкой группе мегаконструкций, которые благодаря размерам обеспечивали умеренные энергетику и ускорения при больших массах, запускаемых на орбиты. «Космический мост» и облегченное модернизированное ОТС могли при достигнутом цивилизации научно-техническом потенциале решить задачу недорогой и выгодной индустриализации космоса. ОТС – частный случай ГКТС. «Космический мост» даже лучше подходит в качестве инструмента штурма космоса и его индустриализации – меньше расходы и проще реализация. И потому первоначально я собирался включить в программу «Альтернатива» и ОТС и «Космический мост».

Как свидетельствует переписка с Г.Г. Поляковым, проект «Альтернатива» мог быть окончательно оформлен для подачи в ЦК КПСС вместе с Г.Г. Поляковым, а не с А.Э. Юницким (см. Приложение). Г.Г. Поляков предлагал реальный план проведения программы «Альтернатива» через бюрократические дебри научных инстанций. В частности программа «Альтернатива» могла быть заслушана на секции «Авиация и космонавтика» Советского национального объединения истории философии, естествознания и техники в марте месяце 1986 года. Председатель секции – Сокольский, член МАФ. Если обсуждение прошло бы удачно, то он предоставил бы этот доклад на конгресс МАФ. К сожалению, совместный доклад на секции «Авиация и космонавтика» не состоялся по инициативе А.Э. Юницкого под надуманным предлогом. Как выяснилось в последующем, он пытался предотвратить наше совместное выступление и выигрывал время для выступления «соло» без соавтора, чтобы таким образом, как ему казалось, закрепить свое авторство на облегченный вариант ОТС.

Однако, Г.Г. Поляков работал в Астрахани, что сильно затрудняло личные встречи и ограничивало возможность совместной работы над текстом программы. В свою очередь А.Э. Юницкий, проживал относительно недалеко от Москвы, что для меня упрощало личные встречи. При этом мы были в дружеских отношениях – он был старше меня всего на 8 лет, что устраняло определённые возрастные барьеры в общении. Производил впечатление открытого честного человека – я от него не ожидал подвоха и интриг. И, самое главное, он был автором проекта безракетной космической системы, которая несмотря на фантастические элементы, тем не менее сулила при нормализации воистину чудесный результат – сокращение цены выхода в космос до 1 – 10 коп. /кг. Поэтому, когда М.С. Горбачев 15 января 1986 года выступил с заявлением о необходимости разработки планов «звездного мира», призвал мировую общественность практически заняться разработкой масштабных проектов мирного освоения космоса силами всего человечества, то эмоциональная реакция на это обращение, естественное желание ускорить события и ощущение дефицита времени привели к «призыву варяга» – привлечению А.Э. Юницкого в «соавторы» по оформлению программы.

С 6 по 11 января 1986 года я находился в Москве. Юницкий также прибыл в Москву на период с 7 по 11 января. Мы встречались и обсуждали стратегию продвижения наших проектов. Г.Г. Поляков тоже прибыл в Москву, но не сообщил нам свои координаты, и мы не встретились. Возможно, ход событий по продвижению программы «Альтернатива» был бы иным, если бы мы встретились все троим. С А.Э. Юницким я пришел к соглашению по совместном оформлении программы «Альтернатива» и вместе выехали в Гомель. Там на квартире А.Э. Юницкого в течении нескольких дней мы подготовили проект «Альтернатива». Затем я вернулся в Москву, где находился с 21 по 25 января, и передал в приемную ЦК КПСС обращение к М.С. Горбачеву. В этот период после знаменательного заявления М.С. Горбачева и выведенных мною прекрасных рабочих параметров нормализованного ОТС я встречался с различными научными и административными чинами и успешно продвигал основные положения программы «Альтернатива» в умы «лиц, принимающих решения».

Ниже приводится содержание письма (и его копия на рис. 21) членов сектора «Безракетные космические системы» Федерации космонавтики СССР, Юницкого А. Э. и Майборода А. О. на имя Генерального секретаря ЦК КПСС Горбачёва М. С., в котором выдвигается предложение по реализации программы «Альтернатива»:

Генеральному секретарю ЦК КПСС
тов. ГОРБАЧЕВУ М.С.

Глубокоуважаемый Михаил Сергеевич!

В своем заявлении от 15 января 1986 г. Вы призвали мировую общественность практически заняться разработкой масштабных проектов мирного освоения космоса силами всего человечества, чтобы исключить вступление в третье тысячелетие с программой «звездных войн».

Учитывая то обстоятельство, что для поиска альтернативы плану милитаризации космоса отведены крайне сжатые сроки, мы обращаемся непосредственно к Вам. Это обращение продиктовано также пониманием того, что вопросы, связанные с рассмотрением и реализацией проектов, затрагивающих интересы десятков стран, могут быть решены только на вашем уровне.

Предлагаемая программа «Альтернатива» даст Советскому Союзу политическую и научно-техническую инициативу в мировом сообществе. В основу программы положена интернациональная ракетная геокосмическая транспортная система, в силу своей специфики исключающая использование ее в военных целях. Эта система реализуема уже в наши дни как с технической, так и с экономической точек зрения, что подтверждается многолетними исследованиями и мнением целого ряда специалистов.

Реализация программы может быть начата через 5 лет, что обеспечило бы завершение ее первого этапа в 2000 г. и снизило бы себестоимость геокосмических перевозок в 500-800 раз, а к 2050 г. – до уровня себестоимости наземных перевозок. Программа завершается вынесением земной индустрии и энергетики в ближний космос.

Приложение: программа «Альтернатива» на 22 лист.

Члены сектора

«Безракетные космические системы»

А.Э. Юницкий (г. Гомель)

Федерации космонавтики СССР

А.О. Майборода (г. Ростов-на-Дону)

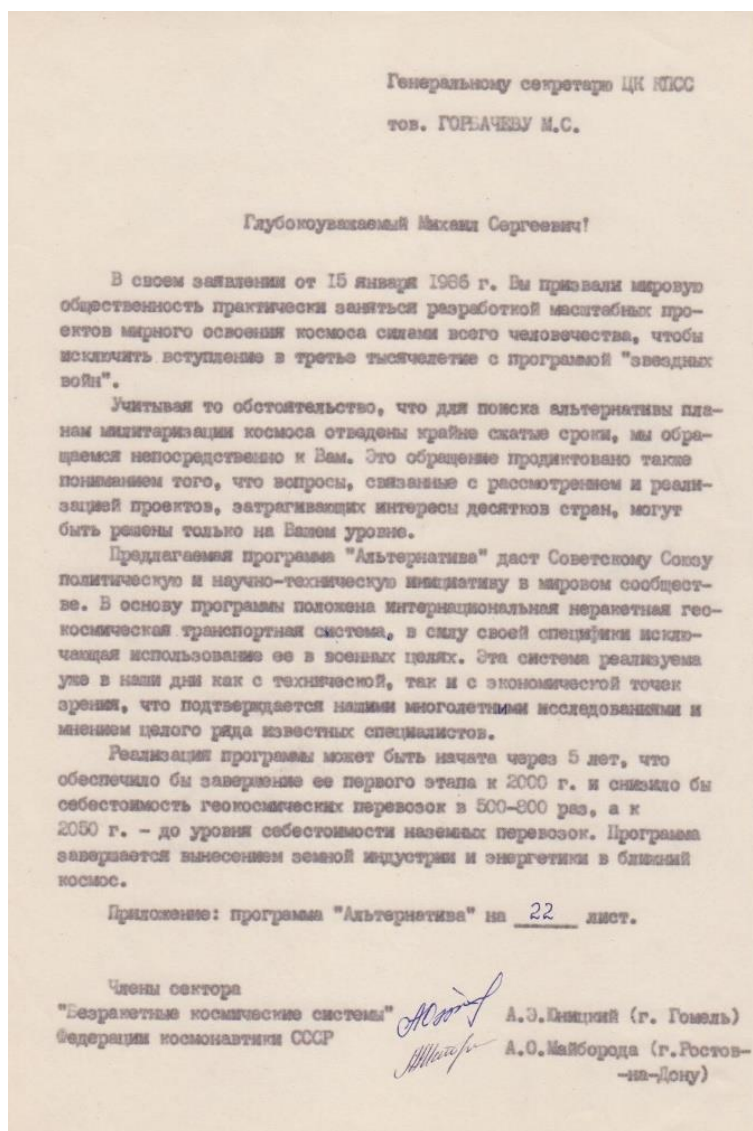


Рис. 22. Обращение к Генеральному секретарю ЦК КПСС М.С. Горбачеву с предложением альтернативы планам «звездных войн».

К документам, прилагаемым к обращению, я приложил положительный отзыв о технической стороне программы первого заместителя председателя секции «Ракетно-космическая техника» ФК СССР Альберта Николаевича Никитина. Отзыв я получил при встрече с А.Н. Никитиным в этот период. Естественно, этот отзыв был безадресным и мог быть представлен в любую организацию без уведомления А.Н. Никитина. В телефонном разговоре с Юницким мы приняли решение добавить его в пакет документов для ЦК. Мы не уведомили А.Н. Никитина об этом шаге. Тем более что с председателем секции БКС ранее обсуждался вопрос о выходе с предложением на ЦК КПСС. Однако, не знали, что в это время А.Н. Никитин проходил, так сказать, «реабилитацию» после серьезного взыскания по партийной линии и у него состоялся неприятный (вероятно, из-за эмоционального напряжения во время неожиданного звонка и страха снова «проштрафится» по партийной линии) разговор с инструктором из ЦК КПСС, который работал с нашим обращением. Все в итоге обошлось, его позитивный отзыв в пользу программы «Альтернатива» не повлиял на снятие партийного взыскания, но «осадочек остался». Когда А.Н. Никитин предъявил претензии А.Э. Юницкому по этому поводу, то он заявил, что якобы ничего не знал и добавление документа с подписью А.Н. Никитина была личной инициативой А.О. Майборода. Разговор этот состоялся за моей спиной – я об этом узнал в конце всей эпопеи с проектом ОТС. Интрига удалась – А.Н. Никитин в последующем достаточно прохладно общался со мною и вяло реагировал на мои инициативы. Зато с А.Э. Юницким у него сложились весьма дружеские отношения. Это потом сказалось на отсутствии реальной поддержки со стороны А.Н. Никитина в защите моих авторских прав.

Первая попытка «варяга» выдавать меня из «гнезда» был предпринята в том же 1986 году. Приглашенный мною в соавторы А.Э. Юницкий уговорил А.Н. Никитина провести внеочередное заседание секции, на котором он должен был единолично выступить вопреки тому, что в плане работы стояло совместный доклад А.Э. Юницкого и А.О. Майборода. А.Н. Никитин утвердил это выступление без моего участия и не известил меня, как это было принято, о заседании. Однако, председатель секции БКС Г.Г. Поляков вовремя сообщил мне о запланированном выступлении А.Э. Юницкого, где он был обозначен как единственный автор доклада. Получив такую новость, не извещая никого в ФК СССР, я срочно выехал в Москву для участия в заседании.

А.Э. Юницкий не знал о моем приезде. И когда я появился перед началом заседания секции, то он был шокирован. Мы вышли из здания для разговора. Он в страшном волнении клялся в дружбе, начал извиняться и одновременно настаивать на своем праве узурпировать и проект нормализации ОТС, и всю программу «Альтернатива», в которой различные варианты упрощения ОТС рассматривались как фундамент сотрудничества мировых держав и финал конфронтации. Он что-то говорил о безмерной признательности мне за выведение его из морально-психологического кризиса, за колоссальную помощь в защите проекта ОТС от критиканов, но при этом говорил почти дословно следующее: **«Но ты пойми – это моё! Моё! Это мой проект! Я его выстрадал!»**. В общем его речь сводилась к главному постулату – проект ОТС мог дорабатывать только сам автор ОТС, а я должен посторониться и не прикасаться к его личной идее. Как душевные муки А.Э. Юницкого обосновывали его попытку узурпации авторства на мои разработки по нормализации ОТС – этого я не мог понять и потому

продолжал настаивать на своих авторских правах и на совместном докладе. Мои разработки, по сути, были самостоятельным изобретением и проектом. К проекту ОТС Юницкого я прибавил проект ОТС Майбороды. И еще он упрасивал меня (по дружбе, так сказать) не поднимать на заседании секции вопрос о его неэтичных действиях. К сожалению, я поддался на его «слезные» уговоры, ибо решил, что это единичный эпизод, без шансов на повторение.

Через много лет, я вспоминал причитание «Это моё! Моё!», когда смотрел сцены с мифическим персонажем по имени Голлум в фильме-трилогии о Кольце Всевластия.



Рис. 23. Мифический персонаж Голлум с его Прелестью – Кольцом Всевластия. Источник изображения: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSuaSNCgRslkcpLn2pgKKnBTWE8rZAiMZbhDg&s>

Во время доклада А.Э. Юницкий с явной неохотой вынужден был заявить, что доклад совместный. Пытался сделать оговорку, что вклад Майбороды мизерный, и мне пришлось парировать это ложное заявление. Что подумали участники заседания по поводу повестки дня, в которой А.Э. Юницкий заявлен единственным автором доклада, то это осталось за скобками обсуждения, так как я дал обещание не акцентировать внимание на этом «толстом» обстоятельстве.

В последующем А.Э. Юницкий демонстрировал максимальное дружелюбие, и мы продолжили общение. Мы стали членами ФК СССР и уже на основе этого статуса взаимодействовали с различными представителями советского государства и науки. Мы продолжили путь в «Мордор» на вершину «Роковой горы». Мне пришлось взять на себя обязанности амбассадора программы «Альтернатива». На вершине социальной пирамиды я искал лиц, мотивированных на поддержку разработок, говоря словами М.С. Горбачева *«масштабных проектов мирного освоения космоса силами всего человечества, чтобы исключить вступление в третье тысячелетие с программой «звездных войн».*

Я провел много встреч с разными интересными личностями. Если проект вызывал интерес, то на повторную встречу я приглашал А.Э. Юницкого. Это усиливало эффект агитации. На одной встрече мне сказали, что мы прекрасно работаем в тандеме. Аргумент об 1 кВт мощности для доставки в космос 1 т груза фактически по цене потраченной электроэнергии плюс аргумент в виде призыва Генсека партии к разработке масштабных проектов силами

всего человечества по освоению космоса – эти аргументы очень хорошо работали и вопросы о 40 тысячах км кольца ОТС если и возникали, то без возражений и отрицания. Идея ОТС (минимизированного под XX век) как фундамента мирного сосуществования и сотрудничества хорошо «продавалась».

Например, я добился встречи с журналистом и писателем А.А. Прохановым, который ратовал за поддержку разработок отечественных инженеров и ученых. Он пригласил меня домой, угощал коньяком и разговорами о горячих точках планеты, демонстрировал большую коллекцию бабочек из этих точек. В свою очередь я объяснял ему важность программы «Альтернатива», пояснял уникальные возможности глобального кольца для создания космической цивилизации. Мы остались довольными друг другом и на следующую встречу я пришел уже с А.Э. Юницким. В итоге А.А. Прохановым обещал широкую поддержку в СМИ. Однако, через несколько дней мы созвонились, и он сказал, что коллеги отговорили его от поддержки проекта.

Впрочем, почти ровно через 20 лет (28 февраля 2006) А.А. Проханов все же посвятил А.Э. Юницкому несколько абзацев в газете «Завтра», где он является главным редактором. Вот фрагмент статьи: *«Во всем, что связано с транспортом и движением, Россия всегда принимала самое активное участие, начиная с паровоза Черепановых. Я уже говорил про Циолковского. Далее, Жуковский первым теоретически доказал, что аппарат тяжелее воздуха, который обладает несимметричным крылом может, двигаясь в воздухе, создавать разность давления. Другими словами — что аппарат тяжелее воздуха может летать. И всё самолетостроение, в общем-то, идет из теории Жуковского. Затем Можайский. Дальше — Сикорский, тоже известный российский изобретатель, который использовал определенные законы синхронизации движущихся плоскостей. То есть, когда все крутили винты по вертикали — он стал крутить их в горизонте. Создав летательный аппарат с синхронизированными винтами, он дал очень простое техническое решение, которое привело к созданию целой отрасли — вертолетостроения. Это очень наглядный ряд: Циолковский, Жуковский, Можайский, Сикорский — мы все это знаем, это российские изобретатели. И вот теперь — опять же российский изобретатель, Юницкий, предлагает новую концепцию, "струнного транспорта", объединяющую концепции автомобильного, железнодорожного и авиационного транспорта. Понятно, что скоростное и дешевое движение может быть только на очень ровной поверхности. Самолет обеспечивает большую скорость, но он дорог, поскольку ему надо затрачивать огромное количество энергии, преодолевая сопротивление воздуха. При этом экологии наносится такой непоправимый ущерб, если это оценить, от самолетов в перспективе стоит отказаться».*

Визит в Институт США и Канады РАН позволил мне привлечь в команду поддержки старшего научного сотрудника, заведующего сектором доктора исторических наук Г.С. Хозина, в последующем профессора, действительного члена Академии космонавтики имени К. Э. Циолковского (1996), в создании которой принимал непосредственное участие, в последующем члена «Московского космического клуба». С ним установил дружеские отношения. Мы встречались у него на квартире, он приезжал в Ростовскую область Новочеркасск в мой НПИ с лекциями на тему мировой космонавтики.

Сотворение «Звездного мира» в отдельно взятом городе Советского Союза

Особо значимый результат дала моя встреча с Г. П. Алференко, председателем «Фонда социальных изобретений» при газете «Комсомольская правда». Разговаривать было трудно – непрерывно звонил телефон, перебивал разговор, но Геннадий Петрович понял суть программы «Альтернатива» и технико-экономические аспекты создания и эксплуатации облегченного ОТС и ГКТС. Обещал поддержку, и мы договорились о второй встрече уже втроем.

В итоге Г.П. Алференко дал обещание помочь с финансированием НИР по проектам ГКТС. Однако пояснил, что деньги будут выделены только на одного человека, с тем условием что мы в последующем распределим средства по своим направлениям. Договорились, что получателем станет А.Э. Юницкий в Гомеле, а я стану соисполнителем НИР по своим смежным с ОТС проектам. Составили смету. Бюрократическая машина, запущенная Г.П. Алференко заработала и через некоторое время в Гомеле был создан Центр НТТМ во главе с А.Э. Юницким и из Советского Фонда Мира на счет Центра поступили 150 тыс. рублей. И самое главное – Центр получил право ведения хозрасчетной деятельности. Под этим понятием часто проводились торговые операции дефицитными материалами и другими товарами. На этом Центр быстро заработал миллионы. Уже после распада СССР выяснилось, что в отношении Центров НТТМ действовал негласный запрет органам ОБХСС на уголовные преследования комсомольских коммерсантов. Кстати, в своей автобиографической книге «Инженер» А.Э. Юницкий нигде не упоминает Г.П. Алференко и умалчивает о его решающей роли в деле открытия центра «Звездный мир» и получении начального стартового капитала, а также в выходе на советско-американский семинар и последующих зарубежных публикациях.

Благодаря коммерции и хозрасчету А.Э. Юницкий быстро наработал сумму в 150 тыс. рублей и вернул ее Советскому Фонду Мира. При этом новочеркасская группа разработчиков проектов ГКТС ничего не получила из обещанных средств, хотя смета была составлена с участием А.Э. Юницкого. Кто получал деньги по этой смете? Это было сознательное удушение потенциального конкурента, так как А.Э. Юницкий осознал потенциал проектов «Космический мост» и «Микрогравитрон», которые решали проще и дешевле транспортные задачи ОТС.

Впрочем, были другие действия – когда я перешел в НПИ и получил поддержку ректора и грант ХНО Минвуза РСФСР, А.Э. Юницкий предложил переехать из Ростова-на-Дону в Гомель и принять должность его заместителя в Центре НТТМ, обещал предоставить квартиру. Однако, после Чернобыльской катастрофы Гомель стал неблагоприятным местом для жизни. Вовлекать свою семью в такие рискованные для здоровья передислокации я не мог. После, когда я открыл и возглавил региональный центр НТУ Союза НИО СССР, в котором велись масштабные работы по всесоюзной программе «Высокоскоростной наземный транспорт с магнитным подвесом и линейным электроприводом» (ВСНТ), А.Э. Юницкий созрел для открытия Ростовского филиала гомельского Центра НТТМ, хотя это скорее всего была попытка возглавить движение, которое не удалось затормозить. По совместительству с работой директором в Центре НТУ Союза НИО я занял место директора филиала Центра НТТМ. И он обещал перечислить в филиал 500 тыс. рублей. Однако, в гомельском Центре произошел переворот – собрание трудового коллектива уволило А.Э. Юницкого с должности директора. Перефразируя гильотинированного жирондиста Пьера Верньо, приходится констатировать:

Перестройка, как бог Сатурн, пожирает своих детей. В общем, положенные нам деньги мы так и не получили, но вот роялти с доходов филиала пришлось платить по требованию нового руководства гомельского Центра НТТМ.

Бесконечные обещания А.Э. Юницкого «завтра» выделить обещанные средства на НИР по моим проектам вынудили меня обратиться за поддержкой в областной совет НТО СССР, позже переименованный в совет НИО СССР, и при поддержке Ученого совета НПИ, областной администрации и ФК СССР учредить региональный центр научно-технических услуг. Без предоставления стартового капитала, как было сделано для Центра А.Э. Юницкого. «Денег нет, но вы держитесь!»



Рис. 24. A execução do famoso Brissot e seus cúmplices. Источник: сетевые ресурсы.

Похищение «айдолы», утрата «эйдоса»

История с поддержкой Фонда социальных инициатив имела продолжение, весьма негативное для меня, как автора программы «Альтернатива». Г.П. Алференко, готовя открытие финансирования в Гомеле естественно стал взаимодействовать исключительно с А.Э. Юницким, а последний не информировал меня о мероприятиях, в которых Г.П. Алференко предлагал участие в связи с программой «Альтернатива». В марте 1987 года А.Э. Юницкий, снова в тайне от меня, единолично выступил с докладом на международном симпозиуме «Социальные изобретения для третьего тысячелетия», организованном Советским комитетом защиты мира. Доклад, который был сокращенной версией программы «Альтернатива», поданной в ЦК КПСС, был опубликован за подписью только одного А.Э. Юницкого в журнале

«Век XX и мир», №5 за 1987 год. Об этом событии я узнал случайно и слишком поздно. В результате А.Э. Юницкий поставил меня перед свершившимся фактом – в СМИ он зафиксирован как единственный автор нормализованного проекта ОТС в качестве возможного фундамента международного сотрудничества и преодоления конфронтации. Он зафиксировал свой статус исключительного автора массовыми публикациями и выступлениями. По представлению Агентства Печати «Новости» (вестник № 103 от 12 октября 1987 г.) статьи об индустриализации космоса уже не в будущем веке, а в наше время, на основе проекта нормализованного ОТС, о путях и сроках достижения заявленных целей, широко публиковались в зарубежной прессе. По этой теме вышло 6 телевизионных передач, 7 радиопередач (2 из них для зарубежного вещания), прочитано свыше 50 лекций в различных городах страны только в 1987 году. Проекту ОТС был посвящен киножурнал «Советская Белоруссия» (№2, 1987 г.), в следующем году был снят научно-популярный фильм цветной фильм в 5-и частях киностудии «Беларусьфильм». Проект безракетной индустриализации космоса за авторством А.Э. Юницкого поддержан как реальная мирная альтернатива программе «Звездных войн» такими организациями, как Советский комитет защиты мира, Советский Фонд Мира, Фонд социальных изобретений, Фонд выживания человечества и др.



Рис. 25. Кан (Кальвадос) - Музей изящных искусств - «Похищение Елены» (Лука Джордано, 1634-1705).

Так А.Э. Юницкий осуществил самоназначение на должность советского изобретателя-мироотворца. Образ быстро забронзовел и выдвигать возражения было уже бесполезно – чиновники не заинтересованы в разоблачениях и скандалах в делах, где они приняли участие и поставили подписи. Таким образом, А.Э. Юницкий создал ситуацию, в которой публичные разбирательства были не только бесполезны, но и вредны для искателей правды. Мне пришлось принять эту новую ненормальную реальность и продолжать работать дальше. А.Э. Юницкий подсластил пиллюлю – когда раскрылась вся афера с публикаций в журнале «Век XX и мир», то он снова заверил меня в «вечной дружбе» и дал «честное слово» продолжать полезное ему наше сотрудничество.

Примечание к заголовку: Айдол от англ. "idol". Эйдол или эйдолон в философии Платона, обозначает копию или образ идеи, эйдоса, не отражающий её сущности. Эйдос — это подлинный источник познания, истинная форма вещей, в то время как эйдолон — это лишь искаженная копия, которая вводит в заблуждение, создавая иллюзию реального. Эйдос находится на вершине иерархии образов, а эйдолон — в самом подножии. Эйдолон — это ложное, призрачное или кажущееся подобие эйдоса, которое лишь имитирует его, но не отражает истинную сущность.

Применительно к случаю с плагиатом проекта новой версии ОТС, реальной для XX века, произошло хищение несовершенной, недоработанной концепции, имеющей внутренние дефекты и противоречия. Все проекты, прогнозы и пророчества о революционном воздействии на жизнь людей после воплощения в реальность незрелой концепции — это лжепророчества, ведущие в никуда иллюзии. В этом аспекте, самопозиционирование А.Э. Юницкого как «Инженера Мира», как спасителя человечества от угасания и гибели, в моих глазах приобретает какую-то inferнальную окраску.

"Спасательный круг планеты" - статья Анатолия Юницкого на 5 языках в общественно-политическом бюллетене "Век XX и мир"

12 мая 1987 г.

- Уже в наши дни пора задуматься о грядущем промышленном освоении околоземного пространства, - сказал, выступая на советско-американском семинаре, инженер из Гомеля Анатолий Юницкий. Выдвинутый им проект принципиально нового космического транспортного средства призван обеспечить грандиозные переброски грузов на орбиту. Автор утверждает, что этот проект технически осуществим, а затраты сравнимы с расходами на американскую программу СОИ. Для осуществления сугубо мирного глобального проекта потребуются объединенные усилия всего человечества.



Суть проекта Общепланетного транспортного средства (ОТС) изложена в статье Анатолия Юницкого, опубликованной в бюллетене "Век XX и мир":

- на русском языке - ["Спасательный круг" планеты](#);
- на английском языке - [The planet's "Ring buoy"](#);
- на немецком языке - [Der "Rettungsring" des Planeten](#);
- на французском языке - [La "bouee de sauvetage de notre planete"](#);
- на испанском языке - ["Cinturon salvavidas" del planeta](#).

Рис. 26. Доклад А.Э. Юницкого, являющийся сокращенной версией программы «Альтернатива» и проекта «Сатурн» – облегченного ОТС.

Энергетические проблемы океанической эстакады тянут на дно авторскую концепцию ОТС

Энергетическая несостоятельность технологии старта не единственное слабое место проекта ОТС. Патентная экспертиза указала и на другие проблемы реализации ОТС. Впрочем,

некоторые проблемы очевидны и без подсказок экспертов Госкомизобретений СССР и академических критиков. Рассмотрим некоторые из них.

Пункт первый. Сухопутные участки ОТС. Для нормальной работы кольцо ОТС требует идеально круглой формы планеты, хотя бы вдоль трассы. Однако Земля не идеальная сфера. Она имеет форму геоида. При экваториальном размещении трассы ОТС, горы – главное препятствие. На горных участках сквозь хребты придется прорезать каньоны протяженностью в сотни километров и глубиной в несколько километров. Строителям необходимо преодолеть Восточно-Африканское нагорье (г. Килиманджаро) в Африке и Анды (г. Чимборасо) в Южной Америке. На этих участках нет возможности использовать эстакаду высотой 20-30 метров. В Африке высота препятствия 3460 м над уровнем моря, в Южной Америке – 4691 м. Это участки длиной 280 км и 150 км соответственно. Рассматривая эту проблему А.Э. Юницкий, предполагает возможным прорезание горных массивов и создание канала на этих участках для размещения эстакады ОТС [18]. При этом необходимо использовать эстакаду с опорами высотой до 300 – 500 м. И это все равно не создает идеальную трассу. Объем работы циклопический. Конечно, в перспективе цивилизация способна решить эту задачу, при условии, что это не увеличит издержки строительства ОТС и не «съест» прибыль от будущей эксплуатации. Однако есть более серьезное препятствие – угроза изменения климата планеты. Создание прохода в горах изменит направление потоков воздуха атмосферы с непредсказуемыми последствиями.

Пункт второй. Водные участки ОТС. Большая часть эстакады ОТС должна проводить по водной поверхности планеты. Более 31 тыс. км из 40 тыс. экваториальной эстакады – это водная поверхность, в основном океаны. Согласно справочникам, в экваториальной зоне в Тихом и Атлантическом океанах средняя скорость течений – 1 м/с, в Индийском океане средняя скорость – 2,8 м/с [19;20]. Участок в Тихом и Атлантическом океанах – 25000 км. Участок в Индийском океане – 6000 км. Эстакаду придется стабилизировать гидродвижителями, так как глубина в океанах не позволяет использовать заякоренные на дне тросы, а *точность позиционирования может составлять миллиметры*. Средняя глубина Мирового океана составляет приблизительно 3,7 км – тросы, заякоренные на дне, не обеспечат требуемую точность позиционирования. Скорость струи водомета для водных судов чтобы обеспечить достаточную тягу составляет 30-50 м/с. Средний коэффициент гидравлического сопротивления цилиндра, обращенного к потоку боковой поверхностью, зависит от его длины и числа Рейнольдса и может варьироваться, но часто находится в диапазоне от 0,8 до 1,2, особенно при высоких числах Рейнольдса, характерных для турбулентного режима течения. С учетом ламинарного режима течения C_x может находиться в диапазоне от 0,3 до 0,8, но в расчетах обычно принимают, что $C_x = 1$.

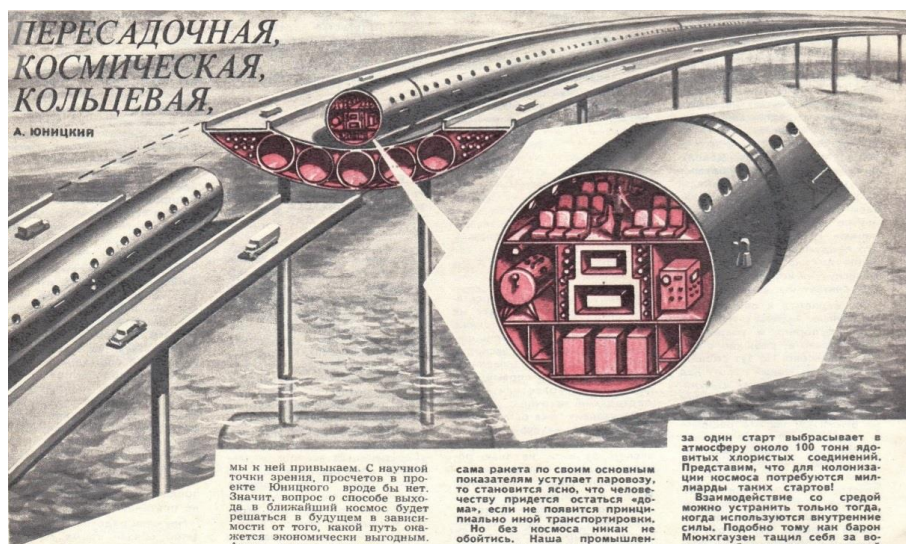


Рис. 27. Схема плавучей эстакады ОТС. Ширина эстакады в 6 раз больше диаметра ОТС. Источник: А.Э Юницкий. Пересадочная, космическая, кольцевая // Изобретатель и рационализатор. 1984 г. №4.

Рассмотрим конфигурацию подводной части эстакады ОТС для определения силы сопротивления течению воды по линии экватора. Геометрические параметры можно определить на основе схемы, приведенной на рис. 27.

Диаметр трубообразного корпуса ОТС равен 7,5 м, если брать за эталонную единицу масштаба человеческую фигуру в пассажирском салоне. Ширина эстакады в 6 раз больше диаметра ОТС, соответственно, равна 45 м. Согласно публикации в журнале ТМ, погонная масса ОТС – 40 т/м. Разумно предположить, что масса эстакады с опорами и понтонами в этом случае будет в несколько раз больше. Допустим, что минимальная погонная масса эстакады в только в 3 раза больше массы ОТС – 120 т/м. Тогда общая масса ОТС и эстакады – 160 т/м.

На основе исходных пропорций диаметр опор эстакады – 2,25 м. Длина пролета эстакады – 22,5 м. Высота надводной части опоры эстакады – 28,5 м, высота подводной части – 6 м. Шесть метров подводной части опоры – это заниженная величина, т.к. по условиям устойчивости при волнении глубина должна быть не менее 50 м. Опоры эстакады опираются на подводные поплавки-понтон, поперечная длина которых, согласно авторской схеме равна ширине эстакады – 45 м. На каждые 22,5 м приходится один понтон. Определим массу пролета с грузом: 160 т/м x 22,5 м = 3600 т. На основе этих данных определяем диаметр подводного понтона: при объеме 3600 м³ и длине 45 м, диаметр понтона – 10 м. Соответственно площадь сопротивления водному потоку экваториальных течений понтона: 45 м x 10 м = 450 м². К этой величине добавляется площадь равная 27 м² пары опор эстакады на каждый понтон. Итого – округленно 477 м² на каждый понтон, хотя при нормальном погружении опор на 50 м площадь сопротивления потоку должна быть больше на 225 м², и в сумме составлять 675 м².

Формула для расчета мощности:

$$P = 0.5 \cdot C_x \cdot S \cdot \rho \cdot V^3.$$

где P – мощность, C_x – коэффициент сопротивления, S – площадь, ρ – плотность, V – скорость потока.

Коэффициент сопротивления водному потоку опор эстакады и понтонов C_x примем равным 0,8. Тогда сила сопротивления потоку каждого понтона в Тихом и Атлантическом океанах – 190 800 Н, в Индийском океане – 1 495 872 Н. В Тихом и Атлантическом океанах число понтонов – 1 111 111 штук, в Индийском океане – 266 666 штук. Тогда мощность двигателей для компенсации сноса эстакады $6,36 \cdot 10^{12}$ Вт и $1,1967 \cdot 10^{13}$ Вт соответственно, при скорости потока выбрасываемого гидродвижителями равной 30 м/с. Суммарно это $1,8327 \cdot 10^{13}$ Вт или 18,3 ТВт, причем без учёта КПД движителей (0,5-0,7). Расчет с реальной площадью сопротивления равной 675 м², дает мощность движителей стабилизации эстакады равной 25,93 ТВт, хотя и это значение занижено из-за необходимости погружения поплавков на глубину 200-250 м, – в зону, где происходит практически полное гашение максимально возможных штормовых волн. С учетом КПД гидродвижителей мощность, расходуемая на стабилизацию – 37 – 52 ТВт.

Поскольку ОТС машина электрическая, то полезно иметь в виду тот факт, что мощность электростанций планеты на конец 2024 года составила 9,553 ТВт. Таким образом, мнение патентных экспертов и академических критиков об утопичности проекта ОТС, как в прошлом веке, так и в нынешнем, вполне можно понять.

Проблема океанических участков размещения ОТС, конечно решается, например, перемещением эстакады и понтонов-поплавков с поверхности и размещением ее под поверхностью на такой глубине, где скорость течений составляет десятую долю метра в секунду. Однако А.Э. Юницкий почему-то предложил решение важной проблемы только в сентябре 2020 года – спустя 38 лет после доклада на Чтениях К.Э. Циолковского, который спровоцировал критику со стороны одного из руководителей Чтений. Причем это «решение» было списано с чужого проекта прокладки трассы планетарного кольца в океанах. Решение в виде подземного и подводного размещения начального варианта ОТС (первой фазы строительства) было опубликовано в 1987 году и озвучено в ФК СССР годом раньше. И при этом А.Э. Юницким допущена ошибка в определении глубины – выбрана глубина в 50 м, тогда как быстрые поверхностные течения имеют толщину 100-150 м. Выходит, что такого рода небрежность к выявлению и решению проблем, о которой писал С.Л. Лесков, была не единичной, а характерной для всего стиля творчества автора ОТС?

Мое решение проблемы стабилизации вакуумированного трубопровода – это не сопротивление экваториальному потоку, а движение вместе с ним. Однако, к ОТС с эстакадами это неприменимо, поэтому реальной системой может быть только кольцо «Микрогравитрона», которое размещено под водой и в подземных тоннелях без закрепления, с возможностью движения вдоль самого себя вместе с экваториальным водным потоком.

Пункт третий. Воздействия внешних сил, превышающих силу магнитного подвеса. Высокоскоростные поезда с магнитным подвесом и линейным электроприводом при движении не испытывают механического трения за счет парения над полотном путевой структуры. Воздушный зазор в диапазоне от 10 до 15 мм. Для электрических машин это достаточно большая величина, например, в типовых электродвигателях и генераторах зазор между статором и ротором составляет 0,3-0,35 мм, а в машинах большой мощности достигает 1-1,5 мм. Чем больше относительная величина зазора, тем меньше КПД электрической

машины. В поездах с магнитной левитацией высокий КПД реализуется за счет эффекта масштаба, который обеспечивает приемлемое значение относительных величин зазора. Сокращение габаритов и массы левитирующей транспортной единицы будет ухудшать КПД линейного электродвигателя и магнитного подвеса. Однако низкий КПД не создает неопределимых препятствий для реализации ОТС. Есть другая, более серьезная проблема – это толчки и вибрации со стороны эстакады, которые могут создать усилия, превышающие силу магнитного подвеса, что завершится столкновением роторной и статорной частей линейного электродвигателя на скоростях во всем диапазоне – от десятков и сотен метров в секунду, до 1-й и 2-й космических скоростей. Наземный участок ОТС подвержен землетрясениям и ураганам, надводный участок – толчкам от волн, цунами, штормовых ветров. Положение трубы ОТС на эстакаде крайне неустойчивое, так как опора эстакады – это рычаг, который усиливает колебания. Для магнитного подвеса ОТС опасны даже миллиметровые колебания, тогда как амплитуда раскачивания высоких и тонких мачт, к которым относятся опоры эстакады, может варьироваться от нескольких сантиметров до нескольких метров. Для высотных зданий допустимое отклонение от вертикали нормативно принимается до 1/500 от высоты здания, а здесь не здание, а сооружение на длинных и тонких опорах, столбах с высотой по проекту автора около 35 м, и с требуемой реальными условиями – 100 м и выше, которое подвержено ударам волн. Возможное отклонение от вертикали конструкции эстакады – 0,07 – 0,2 м, что превышает предельно допустимое колебание относительно ускоряемой ленты в 0,01 м. На рис. 27 приведен пример такого рычага, генерирующего колебания эстакады ОТС под ударами волн, который изображен на плакате самого автора ОТС.



Рис. 28. Источник: Плакаты ОТС. Сайт автора ОТС: <https://unitsky.engineer/news/1991/news19910403.htm>

Автор ОТС указывает, что раскрученная лента ОТС обладает высокой жесткостью, по отношению к действующим поперечным нагрузкам. В журнале ТМ-82/4 он пишет, что хотя после подъема с эстакады ОТС будет отдано на волю воздушных потоков, они не окажут на его работу никакого влияния – расчеты показывают, что ни на что не опирающееся транспортное средство обладает уникальной изгибной жесткостью и устойчивостью, недоступной статическим конструкциям и обусловленной движением бесконечной ленты. Например, дополнительная нагрузка в 100 тысяч тонн, приложенная к участку ОТС длиной в 1 километр, изогнет его относительно идеальной окружности всего на 20 сантиметров. Однако, указанная А.Э. Юницким уникальная жесткость относится не ко всему ОТС, а к его внутренней ленте – сам корпус не обладает такой жесткостью, так как первоначально неподвижен и удерживается от контакта с движущимися лентой силами магнитного подвеса. Под действием внешних сил корпус ОТС колеблется и при неизбежно ограниченной силе магнитного подвеса, колебания корпуса будут приводить к уменьшению зазора от нормативных 10-15 мм до нуля с последующими катастрофическими событиями.

Известно решение для устранения такого рода колебаний. Это стабилизатор вооружения — техническое устройство, которое компенсирует колебания платформы (корабля или танка) и обеспечивает точное наведение орудия на цель, позволяя вести эффективный огонь на ходу. Он состоит из датчиков, определяющих движение платформы, вычислительного комплекса и привода орудия, который автоматически корректирует его положение. Подобными устройствами должны быть оснащены все опоры эстакады, которые размещены в океанах на подводных понтонах или на суше в сейсмоопасных регионах. Это конечно повышает стоимость ОТС, но решает проблему колебаний и толчков. Можно только гадать, почему автор проекта ОТС замалчивает эту проблему.

Горы и океаны, землетрясения и штормы – не единственные препятствия на пути создания ОТС, но приведенных проблем достаточно, чтобы сделать вывод о необходимости пересмотра всей концепции ОТС из-за ее неустранимых пороков. Необходим переход к новым проектам мегатоннажного неракетного геокосмического транспорта. На сегодняшний день проект ОТС это только полезный мысленный эксперимент, своего рода строительные леса, но не само здание, это всего лишь необходимая логическая ступенька на пути от грёз к реальности.

Двадцатиметровые волны – убийцы ОТС

Стабилизатор вооружения, который должен компенсировать колебания эстакады тем не менее не способен противостоять гигантским волнам-убийцам. Подобные волны образуются при штормовом нагоне: ветер запускает их движение, и они движутся по океану месяцами, преодолевая тысячи километров без заметной потери энергии.

Gismeteo недавно опубликовало заметку о такой очередной волне, замеченной из космоса. В декабре 2024 года спутник SWOT и другие ИСЗ зафиксировали гигантские волны шторма «Эдди» высотой почти 20 метров — это крупнейшая средняя высота волны, когда-либо наблюдавшаяся из космоса. *«Во время шторма «Эдди» такие волны прошли путь от северной части Тихого океана через пролив Дрейка у берегов Антарктиды и достигли*

Атлантического океана в тропических широтах спустя более 15 дней, преодолев около 24 000 км. Учёные выяснили, что основную часть энергии несут не самые длинные, а доминирующие пиковые волны — это меняет представления о распределении энергии в океанских волновых системах... Предыдущий рекорд по высоте океанских волн принадлежал шторму «Геркулис» 2014 года, когда волны достигали 23 метров». Источник: GISMETEO: Самые большие штормовые волны зафиксированы из космоса (Источник: <https://www.gismeteo.ru/news/science/samye-bolshie-shtormovye-volny-zafiksirovany-iz-kosmosa>).



Рис. 29. Изображение: *Generated by AI (DALL·E 3 by OpenAI) is licensed under Free for commercial use (OpenAI License)*

Рекорды океанских волн

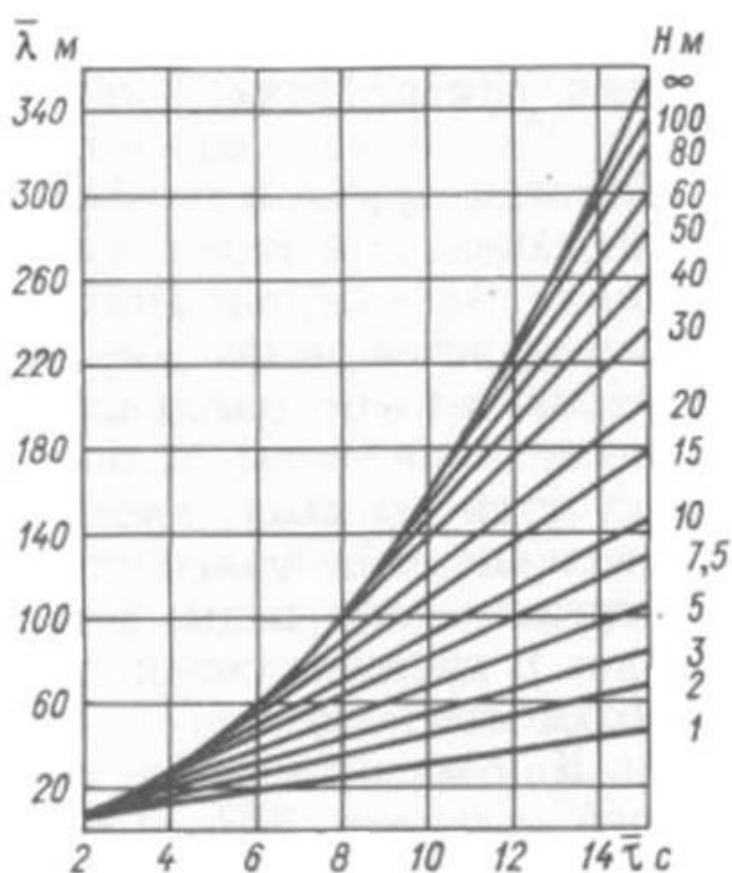
Шторм	Год	Средняя высота волны	Особенности наблюдения
Эдди	2024	19,8 м	Зафиксирован спутниками SWOT и Sentinel
Геркулис	2014	23 м	Наблюдался с судов и береговых станций
Андреа	2012	17 м	Атлантика, данные буев
Катрин	2005	15 м	Мексиканский залив, измерения со спутника Jason-1

Глобальное кольцо большей частью проходит через океаны – 31 тыс. км. По вышеуказанным причинам вакуумные трубопровод не следует размещать на плавучей эстакаде. Наилучшее расположение – на глубине ниже поверхности быстрых океанических течений, то есть на глубине не выше 100 – 150 м, и ниже 200 – 250 м, где происходит почти полное гашение максимально большой штормовой волны. Длина штормовой волны не более 250 м. Соответственно глубина погружения должна быть 200-250 м согласно таблицам 1 и 2 (источник – электронные сетевые справочники).

Таблица 1. Уменьшение высоты волн h при увеличении глубины H (глубина выражена в долях длины волны λ)

Глубина в долях, λ	0	$\frac{1}{9}\lambda$	$\frac{2}{9}\lambda$	$\frac{3}{9}\lambda$	$\frac{4}{9}\lambda$	$\frac{5}{9}\lambda$	$\frac{6}{9}\lambda$	$\frac{7}{9}\lambda$	$\frac{8}{9}\lambda$	λ
Высота волн на соответ- ствующих глубинах	h	$\frac{h}{2}$	$\frac{h}{4}$	$\frac{h}{8}$	$\frac{h}{16}$	$\frac{h}{32}$	$\frac{h}{64}$	$\frac{h}{128}$	$\frac{h}{256}$	$\frac{h}{512}$

Таблица 2. График для определения длины волн



На глубине около 50 м ($2/9 \lambda$) высота волны h равна $1/4$ высоты волны на поверхности, то есть приблизительно равна 5 м, что очевидно разрушительно для системы магнитного подвеса. Требуется большая глубина, чем запланировано А.Э. Юницким. Однако на глубине 200–250 м (1λ) высота волны h равна $1/512$ высоты волны на поверхности, то есть приблизительно равна 0,04 м, что превышает возможности магнитного подвеса ленты-ротора ОТС без специальных компенсирующих мер – зазор при раскрутке должен быть порядка 0,001 м. При этом капсулы альтернативного «Микрогравитрона», разогнанные на коротком участке на стабильной суше при пролёте через подводные участки вакуумного трубопровода, могут иметь зазор магнитного подвеса до 0,5...1 м, так как отклоняющие ускорения капсул не больше $10^{-4} g$.

Конференция «Безракетная индустриализация космоса» – формальная поддержка новочеркасского КБ, совмещенная с информационными диверсиями

Пережить кражу своей части проекта ОТС мне помогло наличие других проектов, которые должны были стать первым этапом в создании ОТС, а могли стать и альтернативой ОТС, имеющей самостоятельное значение. Тем более я знал некоторые скрытые пороки проекта ОТС в версии А.Э. Юницкого, что давало мне основание рассчитывать на выбор для реализации моих решений, как наилучших. Впрочем, М.С. Горбачев договорился с США об остановке программы «Звездных войн», что привело к утрате актуальности его призыва заняться разработкой масштабных проектов мирного освоения космоса силами всего человечества. Финансирование космонавтики М.С. Горбачев урезал, началась стагнация и актуальным вопросом советской элиты стала подготовка к грядущей приватизации.

В 1988 году с 26 по 28 апреля в Гомеле состоялась научно-техническая конференция «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты». У меня были два доклада: **«Космическая индустрия – материальная основа мирного сосуществования различных социальных систем»** и **«Микрогравитрон – средство реализации проекта ОТС»**. В первом докладе «Показано, что индустриализация космического пространства является материальной основой мирного сосуществования различных социальных систем, если она будет базироваться на общепланетарных программах, а не на космических проектах, реализуемых одной страной или группой стран». Фактор масштаба делает глобальные космические транспортные системы на порядки эффективнее узко национальных систем. Во втором докладе: «Предложено использовать фрагмент общепланетного транспортного средства длиной в несколько тысяч километров (вакуумный канал, магнитный подвес и линейный электродвигатель) для получения в земных условиях [на борту высокоскоростных аппаратов – А.М.] кратковременной невесомости и ее использования в технологических процессах». Дополнительно я участвовал в «круглом столе», организованном журналом «Народное хозяйство Белоруссии» [21].

«После конференции [«Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты»] за наш «круглый стол» собрались автор проекта общепланетного транспортного средства (ОТС) Анатолий Эдуардович Юницкий, его единомышленник из Новочеркасского политехнического института Александр Олегович Майборода и старший научный сотрудник Московского института мировой экономики и международных отношений кандидат исторических наук Анатолий Анатольевич Чапис. Все трое – члены Федерации космонавтики СССР».

КАК ШАГНУТЬ В КОСМОС?

– Итак, технически проект осуществим. Однако, если речь идет об общепланетной транспортной системе, то необходимо иметь в виду, по существу, весь баланс международных интересов. Видимо они определяют сегодня ответ на вопрос: «Как шагнуть в космос?»

Чапис: – Мне представляется, что за реализацией глобальных проектов – будущее. Ничто так не объединяет людей, как единая цель. Вопрос о выживании человечества стоит со все остротой, и в этом смысле проект ОТС Юницкого и его фрагмент – «Микрогравитрон» Майбороды – весьма перспективны. Ставя целью решение общечеловеческих проблем, они могут и должны найти понимание и помощь во всех странах. Проект, задуманный как международный, должен стать таковым в действительности.

Майборода: – Я согласен: оба проекта могут и должны оказать влияние на мировую политику. Ведь вы подумайте: космическая (или микрогравитационная) технология благодаря уникальным свойствам получаемых с ее помощью материалов, открывает путь к огромной экономии ресурсов, энергии и живого труда. Она в перспективе позволит снять и экологическую проблему, которая грозит обернуться настоящей катастрофой для всего живого. Но уже сегодня совместная работа по реализации проекта может стать той точкой опоры, которая позволит повернуть мир от конфронтации к всеобщему сотрудничеству. Причем и развивающиеся страны здесь не проигрывают. Напротив, они получают доступ к передовой технологии, а их пространственные ресурсы оказываются условием реализации общепланетных проектов.

Как сделать реализацию проектов безракетной космонавтики возможными? ... Пришли к общему выводу, что и тут на помощь должны прийти современные экономические рычаги – хозрасчетные отношения с потребителями результатов космической технологии как у нас в стране, так и за рубежом.

Майборода: Проект «Микрогравитрон» практически обеспечивает условия для создания ОТС на принципах самофинансирования. Мы могли бы при затратах порядка 5 миллиардов долларов [25 млрд. в современном исчислении – А.М.] (цифры, конечно, ориентировочные) получить многократную отдачу. Причем в гораздо более сжатые сроки, чем от строительства ОТС. Впрочем, еще раз подчеркну, что речь идет не о «конфронтации» двух проектов, а о достижении общих конечных результатов. Цель одна – избавление человечества от ресурсного голода.

О конференции киностудия "Беларусьфильм" сняла документальный фильм «В небо на колесе». В 1989 году фильм демонстрировался в кинотеатрах СССР, а также за рубежом. Первый мой доклад вошел в кинофильм. Как член оргкомитета я вместе с другими членами, сидящими за общим столом, также попал в кадры фильма. Это было движение камеры вдоль сидящих за общим столом ряда членов оргкомитета. Весьма примечательно, что в другом фильме, в котором использовался этот фрагмент, мое изображение вырезано. Это не случайность – в первой автобиографической книге А.Э. Юницкий рассказывает о некоторых событиях в московской гостинице, где я ему помогал в общении с милицией, он пишет, что к нему приехал «давний друг Саша». В новой версии автобиографии в электронном и бумажном вариантах теперь написано, что ко мне приехал «давний друг». Это не все примеры правки истории по образцу большевистских исправлений фотографий и описания исторических событий. Практически все события с моим участием отсутствуют в его биографии и описании истории проекта ОТС в версии А.Э. Юницкого. Плюс к этому добавлены вымышленные события и чертежи. Далее мы рассмотрим эти манипуляции на примере книги «Инженер» А.Э. Юницкого.

О ростовско-новочеркасской группе, вначале в форме общественного КБ «Микрогравитация», а затем в виде регионального центра НТУ Микрогравитация», тоже снимались документальные фильмы. Один из них — это киножурнал «По Дону и Кубани» №3 за 1987 года об ОКБ «Микрогравитация» при Новочеркасском политехническом институте. Другой фильм «Вариант», первоначальное название которого – «Альтернатива» (Фильм №43667, 2 части, хронометраж: 0:16:51. Реж. С. Марков. Сценарист Ю. Горский. к/с Северо-Кавказская студия кинохроники, 1988 года). По сценарию фильм посвящен программе «Альтернатива». Съемки велись в разных городах. В нем встречи и беседы с различными авторитетными советскими деятелями и техническая часть с использованием мультипликации. Должны были быть показаны анимационные схемы: работа «генератора невесомости» «Микрогравитрон»; работа ОТС в виде взлета его глобального кольца.



Рис. 30. Искусство удаления людей с фотографий в СССР. Источник: <https://cameralabs.org/11680-sovetskij-fotoshop-kak-v-stalinskuyu-epokhu-izbavlyalis-ot-lyudej-i-perepisyvali-istoriyu>

В процессе съемок режиссёр и другие организаторы контактировали с А.Э. Юницким. Когда фильм был смонтирован, то выяснилось следующее: название «Альтернатива» заменено на «Вариант»; изготовлена только одна анимация – схема работы «генератора невесомости» А.О. Майбороды и она в фильме представлена как схема работы ОТС А.Э. Юницкого, и ничего не показано по «генератору». Получился смысловой и научно-технический абсурд. Когда за разъяснениями я обратился к Роману Александровичу Розенблиту, редактору и режиссёру, который курировал работу по фильму «Альтернатива», то не получил ясных ответов, кроме заявления в довольно резкой форме, что фильм прежде всего о проекте Юницкого, а не Майбороды. А потому нечего качать права. Теперь, в аспекте известного ретуширования истории со стороны А.Э. Юницкого, я догадался о причинах абсурдных отступлений от сценария фильма. Весьма характерно, что с Романом Александровичем у меня сложились дружеские отношения – я бывал у него в дома и свободно навещал его в киностудии.

В свете описываемых событий раскрывается еще одна нелепая ошибка в публикациях о проекте «Микрогравитрон». А.Э. Юницкий дал интервью научному обозревателю Агентства Печати «Новости» для подготовки им публикаций за рубежом (с перепечатками в советской прессе). В говорится, что конструкторское бюро «Микрогравитация» находится на Украине [22], тогда как А.Э. Юницкому было прекрасно известно, что это ошибка – КБ находилось в Ростовской области РСФСР. Мелкая диверсия, но потенциальные партнёры при попытке выйти на контакт не нашли бы компанию «Микрогравитация», конкурирующую (как он считал) с его

Центром «Звездный мир». В те время железного занавеса не так просто было находить людей в СССР. Так, к примеру, по аналогичной причине кинорежиссёру Джорджу Лукасу так и не удалось встретиться с Павлом Клушанцевым, которого Лукас и называл «крёстным отцом культового кинофильма «Звёздные войны».

Приблизительно через год обозреватель АПН Олег Борисов публикует за рубежом в нескольких странах статью о проекте конструкторского бюро «Микрогравитация» на основе моих материалов. И автоматически повторяет ошибку с местонахождением КБ, которую он получил из материалов от А.Э. Юницкого. Дезинформационное минирование сработало дважды.

И н ж е н е р и я

В конце восьмидесятых годов путешествие двух злейших друзей на вершину социальной пирамиды советского общества закончилось. Для А.Э. Юницкого это стало путешествием на Роковой гору – огненное сердце Мордора, где в пламени вулкана уничтожили его Великое кольцо всевластия над земной гравитацией. Центр НТТМ «Звездный мир» в Гомеле был уничтожен теми же силами, которые его породили. После увольнения А.Э. Юницкого решением трудового коллектива Центра – людьми которых сам отбирал и принимал на работу, – его Центр развалился. Областная партийная власть содействовала этому. Москва ничем не помогла А.Э. Юницкому. Как и в фантазийной истории, уничтожение Кольца привело к краху Темного Властителя – Генеральный секретарь партии не сумел извлечь политическую выгоду из программы «Звездный мир». Отвергнув ее, он потерял и всё остальное. Так выглядит финал нашей истории в категориях жанра фэнтези. В категориях научной историографии команда М.С. Горбачева, весь его административный аппарат в принципе не могли воспользоваться подсказками программы «Альтернатива», точно также как оказались не способны использовать предложения ученых-экономистов и политологов по сохранению стабильности СССР.

Дела о плагиате не имеют срока давности. Не важны и причины, по которым иск предъявляется с большой отсрочкой. В 90-е годы мне пришлось решать задачу по выживанию и было не до разбирательств об авторском приоритете. Сам А.Э. Юницкий тоже оставил тему геокосмических сооружений и полностью переключился на более-менее реальный проект «струнного транспорта» – по сути одной из версий скоростной подвесной дороги. Подобные устройства, именуемые скоростными трамваями, используются в Швейцарии. Это дало ему гранты ООН, инвестиции от губернатора А.И. Лебеда и от некоторых «новых русских», как называли тогда олигархат, возникший в РФ. Со стороны только одного частного инвестора инвестиция составила тогда 1,5 млн долларов. Ещё 300 тысяч долларов выделил из своего губернаторского фонда генерал А.И. Лебедь.

Используя людей с опытом привлечения денежных средств населения «под перспективные проекты» А.Э. Юницкий сумел получить средств по меньшей мере от 300 тыс. граждан России и Беларуси. Капитализация привлеченных средств укрепила его финансовое положение, и он вернулся к забытому, казалось бы, проекту ОТС. Я тоже учредил консалтинговую компанию и смог вернуться к осмыслению и доработке своих старых

проектов. Особого желания оспаривать авторские права не имел, так как был погружен в иные дела и, самое, главное, понимал, что биться в общем-то было не за что. «Овчинка выделки не стоит». Даже в той версии, которую присвоил А.Э. Юницкий, были скрытые проблемы, которые не позволяли реализовать проект в XXI веке, если не применить решения, предложенные мною в проекте МГТ и смежных с ним проектах.

- Водная трасса эстакады ОТС для стабилизации положения вакуумной трубы с лентой требует мощности гидродвигателей *в десятки тераватт*, при этом при неизбежных сильных отклонения эстакады порядка 1/500 от высоты опор, зазор между трубой и лентой должен сохраняться на уровне 10 мм. Это нереализуемое условие. А подводное расположение трубы планетарного кольца было предложено А.О. Майбородой. Согласится с этим решением проблемы А.Э. Юницкий по амбициозным мотивам не мог более 20 лет.
- У «струнного» транспорта, идею которого я подсказал А.Э. Юницкому при подготовке нашего обращения в ЦК КПСС, тоже имеются неочевидные изъяны – дело в том, что максимальное натяжение троса, для его уменьшения прогиба, резко уменьшает несущую способность канатной дороги и потому «струнная» дорога – это тупиковое направление. Так утверждает обычный сопромат, но инвесторы как правило не являются хорошими знатоками сопромата. Рассмотрим, к примеру, конструкцию с пропорциями моста *Golden Gate Bridge*. *Стальной трос длиной 100 м при стреле провеса в 18 м и 5-кратном запасе прочности, массой около 9 491 кг, удерживает груз (вагон с моно- или би-рельсом) массой 10 000 кг т. Но при уменьшении стрелы провеса в 18 раз, то есть до 1 м, примерно так как в струнном транспорте, масса груза (вагона и моно- или би-рельса) сокращается с 10 000 кг до 604 кг. А при массе вагона и путевой структуры суммарно равных 10 000 кг со стрелой провеса 1 м, как у струнного транспорта, масса троса увеличивается до 156 332 кг. Таким образом у струнной дороги нет никакой заявленной экономии материалов.* Для компенсации роста материалоемкости струнной дороги скорость необходимо увеличить в 16,5 раз. Если на мосту *Golden Gate Bridge* разрешенная скорость автомобилей 45 миль в час или 72 км/ч, то ее надо увеличить до 1 188 км/ч, почти до скорости звука. Однако пока даже 400 км/ч, обещанные А. Э. Юницким, остаются недостижимым идеалом. Патент на «струнный транспорт» уже прекратил свое действие (прошло более 20 лет), а А.Э. Юницкий так и не реализовал полномасштабную скоростную «струнную» дорогу. Есть только опытные и демо экземпляры. У А.Э. Юницкого нет доходов от эксплуатации «струнного транспорта», есть только доходы от венчурных НИОКР по теме струнного транспорта» и от продажи физическим лицам долей в капитале компании.

Какой-то период мы изредка и прохладно общались и по телефону, и через интернет. Были взаимно подписаны в социальных сетях. Он даже предлагал мне купить «акции» компании, разрабатывающей «его» струнный транспорт. В некоторых постах по теме ГКТС я не скрывал своего намерения когда-нибудь в будущем описать историю наших отношений.

Как-то использовал образ отложенного права на выстрел в незавершённой дуэли. И выложил экранизацию повести А.С. Пушкина «Выстрел», в которой показана ситуация, когда дуэль была не завершена и через шесть лет не стрелявший дуэлянт воспользовался правом на выстрел в противника: «*Выстрел за мной. Я пришел разрядить свой пистолет. Готов ли ты?*» (Источник: <https://youtu.be/B17W30IR4kg?si=rXSV2S9GNFgJcqGy&t=3685>). Общение сошло на нет, но взаимное чтение блогов сохранилось.



Рис. 31

В 2013 году я написал в блоге *Lj* заметку «Авторские комментарии от 14 июня 2013 г. С НЕБЕС НА ЗЕМЛЮ И СНОВА НА НЕБЕСА» где был такой абзац:

«Поэтому, я предложил существенно упростить ОТС и использовать одноразовый ротор-кольцо, который в случае изготовления из алюминия (в виде тонкостенной трубы диаметром 10-30 см) должен был стать «пищей» орбитальных минизаводов и плотью больших космических конструкций, сооружаемых автоматическими фермопостроителями. Во внутреннюю полость алюминиевой трубы ротора-кольца предложил помещать готовые балочные конструкционные элементы (трубки, уголки, швеллеры и т.п.), а также контейнеры с сыпучими и жидкими грузами. Этот проект в последующем был совместно доработан с А.Э. Юницким и заявлен в ЦК КПСС с целью получения политической и финансовой поддержки. Частично этот вариант был опубликован в журнале «Век XX и мир», без моего ведома и моей подписи, как на варианте в ЦК» (Источник: <https://alboros.livejournal.com/153112.html>). Это было открытое прямое обвинение А.Э. Юницкого в плагиате.

С позиций академической этики плагиат рассматривается как академическое мошенничество (нарушение академической честности), с позиций авторского права как нарушение интеллектуальных прав на произведение. Так вот, это обвинение было не в плагиате академического типа, за который нет уголовной ответственности, а в плагиате,

попадающего под статьи гражданского и уголовного кодексов. И если по имущественным претензиям здесь есть срок давности, то по уголовной ответственности отсутствует срок давности за плагиат.

Согласно постановлению Пленума ВС РФ от 26.04.2007 N 14, давшего толкование УК РФ статья 146 часть 1 **«Плагиат может состоять в ... издании под своим именем произведения, созданного в соавторстве с другими лицами, без указания их имени».**

Что такое соавторство? Соавторство — это совместное творческое создание произведения (в данном случае научного и технического) двумя или более людьми, которым принадлежит авторское право на это произведение совместно, вне зависимости от того, составляют ли их вклады неразрывное целое или отдельные части. Это форма коллективного авторства, где каждый соавтор имеет свои права на произведение.

Соавторство возникает, когда два или более лица работают вместе над созданием произведения, внося свой творческий вклад. Все соавторы совместно владеют авторскими правами на произведение, даже если оно состоит из частей, каждая из которых может иметь самостоятельное значение. Вклад, который не является творческим (например, вычерчивание схем, подбор материалов или редактирование), не считается соавторством.

Теперь дадим правовую оценку действиям А.Э. Юницкого. В 1986 году А.О. Майборода пригласил А.Э. Юницкого помочь с оформлением обращения в ЦК КПСС с программой «Альтернатива», для получения политической и финансовой поддержки. Авторский вклад А.Э. Юницкого состоял прежде всего в том, что он был автором полуфантастического проекта для 2-й половины XXI века именуемого ОТС. Этот проект из далёкого будущего, говоря языком патентного права, был всего лишь прототипом. То есть это не реальный вклад в совместную работу, а нечто вроде почетного зия-председательства. Редактирование и чертежи – это тоже не соавторская работа. В общем вклад условный, но раз я предоставил А.Э. Юницкому как старшему коллеге право подписи как соавтору, то юридически он стал соавтором. На базе прототипа А.Э. Юницкого сделал изобретение – это новая конструкция ОТС и новый способ его запуска и эксплуатации. Изобретение было названо система «Сатурн». Это устройство по своим характеристикам таково, что может быть создано в XX веке. И уже в таком качестве система «Сатурн» предлагается мною как основа для международного сотрудничества и мирного сосуществования различных социальных систем. Это положение тоже новаторское и общеизвестное. Что происходит дальше? А.Э. Юницкий в тайне от меня делает доклад на советско-американском семинаре, на котором в сокращенном виде излагает основные положения программы «Альтернатива» и публикует доклад в журнале. И затем на протяжении десятков лет выступает и пишет по теме ОТС, в своей полуфантастической версии, к которой добавляет реальный по меркам XX века проект «Сатурн» и тезисы программы «Альтернатива». Имя соавтора он не указывает, что дает основание классифицировать его действия как плагиат на основании УК РФ статья 146 часть 1.

Очевидно, что А.Э. Юницкий осознал правовые аспекты своей деятельности, потому что начал заниматься сокрытием фактов правонарушения. Он несколько раз публиковал в интернете свою биографию и историю создания проекта ОТС. Каждая новая версия

редактировалась переписывалась. Вот, примеру, фрагмент из сохранённой мною страницы его сайта «© 2019 SpaceWay»:

ОБЩЕПЛАНЕТАРНОЕ

ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

проект транспортной системы для выведения грузов на низкую околопланетную

орбиту, предложенный и разработанный инженером Юницким Анатолием

Эдуардовичем. Гигантское сооружение астроинженерного масштаба.

ОТС наряду с космическим лифтом является одной из альтернатив ракетам

носителям как средство выведения грузов на околоземную орбиту. Оно основано

на единственно возможной экологически чистой геокосмической транспортной

технологии, которая может обеспечить любые грузо- и пассажиропотоки

на орбиту и обратно, и только она способна спасти земную цивилизацию

от угасания и гибели

...

В 1986 году автор-изобретатель ОТС Юницкий А. Э. начал эскизную и проектно-конструкторской проработку и компоновку облегчённого варианта общепланетарного транспортного средства (ОТС), на основании которой было написано письмо Генеральному секретарю ЦК КПСС. В этом же году — он был принят в члены Федерации космонавтики СССР, разработав на инженерном уровне проект неракетного транспортного средства на основе струнных технологий, суть которого заключалась в выходе с Земли в ближний космос за счёт внутренних сил системы. Как члены сектора «Безракетные космические системы» Федерации космонавтики СССР, Юницкий А. Э. и Майборода А. О. написали письмо в начале 1986 г. на имя Генерального секретаря ЦК КПСС Горбачёва М. С., в котором обратились с предложением по реализации программы «Альтернатива»:

«В основу программы положена интернациональная неракетная космическая транспортная система... система реализуема уже в наши дни как с технической, так и с экономической точек зрения. Программа завершается вынесением земной индустрии и энергетики в ближний космос.»

Ответ на которое поступил из Министерства общего машиностроения СССР, от начальника 8-го управления Грибанова В. Ф., 1986 г.:

«По заключению института предлагаемый Вами вариант транспортной системы в условиях атмосферы Земли технически осуществить невозможно... Основными факторами, препятствующими реализации идеи, являются аэродинамическое торможение и нагрев ротора».

В ответ на это письмо и в ответ на декларацию и воззвание международной организации ЭКОФОРУМ ЗА МИР (Варна, 1986 г.) к народам и правительствам во имя спасения человечества и жизни на планете, была разработана программа ЭКОМИР как основа программы принципиально нового решения в области неракетных средств доставки грузов в ближний космос.

Изобретатель ОТС не прекращал направлять усилия на признание проекта и в научных кругах, для чего запрашивал отзывы и рецензии у профильных институтов и признанных учёных. Отзыв о проекте ОТС от института механики металлополимерных систем Академии Наук БССР, 1987 г.

«Проект ОТС является комплексной программой создания перспективного неракетного космического транспорта, снижающий себестоимость выведения полезной нагрузки на орбиту в сотни раз по сравнению с ракетными системами... трудности, которые возникнут, будь то технические, научные, экономические или

социально-политические, ЕН принципиально разрешимы на современном уровне науки и техники нашей страны и мирового сообщества [подчеркнуто мною – А.М.]

Есть резонные вопросы.

- Кто разработал программу «Альтернатива», где опубликовано ее содержание, почему А.О. Майборода ставит свою подпись в документах на имя М.С. Горбачёва?
- Почему, в контексте бумажной книги «Инженер» и некоторых газетных публикаций, в одном варианте утверждается, что Юницкий А. Э. начал эскизную и проектно- конструкторской проработку и компоновку облегчённого варианта общепланетарного транспортного средства (ОТС) в 1986 году, а согласно другим более поздним его заявлениям, он у в 1976 году имел разработки и чертежи облегчённого варианта ОТС?
- Почему нет ни одной публикации с этими документами в период с 1976 по 1986 годы, даже тогда, когда Л.В. Лесков разгромил его проект ОТС, и они были остро необходимы для защиты проекта?
- Почему только в 1986 году после обращения в ЦК КПСС и после совместного доклада в ФК СССР в СМИ появляются описания облегченного ОТС, а при этом на сайте автора ОТС выкладываются картинки с датами создания до 1986 года?
- Какая связь программы поданной в ЦК КПСС и доклада на советско-американском семинаре, опубликованном в журнале «Век XX и мир»?
- Чем содержательно программа «Экомир» отличается от более ранней программы «Альтернатива»?
- Почему председатель сектора БКС ФК СССР Г.Г. Поляков предлагал А.О. Майбороде в 1985 году доработку его программы «Альтернатива» и подачу программы в ЦК КПСС после апробации на секции «Авиация и космонавтика» Советского национального объединения истории философии, естествознания и техники под председательством члена МАФ В.Н. Сокольского, если автором программы А.Э. Юницкий заявляет только себя?

У А.Э. Юницкого нет ответов на эти вопросы. А вот письма председателя сектора БКС ФК СССР Г.Г. Полякова в ответ на мои письма являются доказательством того, что программа «Альтернатива» – это проект А.О. Майбороды (см. Приложения).

Проведённый выше фрагмент текста А.Э. Юницкий удалил, потому что в новых версиях своей истории он распространяет легенду о том, что уже с 1976 г., а не с 1986 г. разрабатывал облегченные вариант ОТС. Тем не менее есть тексты на бумажных носителях или на сайтах независимых от А.Э. Юницкого организаций. Такие документы непросто уничтожать или изменять. В прошлом 2024 году мне подарили книгу «Инженер» – автобиографию А.Э. Юницкого. В ней обнаружилось много интересного с точки зрения нашего поиска фактов о нарушении моих авторских прав.

На страницах 78 - 79 А.Э. Юницкий публикует наше совместное письмо в адрес М.С. Горбачева. Это письмо очень неудобно для него, но дело в том, что в 2013 году я его

опубликовал в своем блоге в *Lj* вместе с ответом В.Ф. Грибанова. Деваться некуда, пришлось и ему продублировать документы. Однако, чтобы не отвечать на неизбежный вопрос, что за документы мы подали в ЦК КПСС, он совершает подлог – публикует свой милитаристский проект центробежного метателя снарядов в военных целях (– запущенные снаряды выпускают облако игл со скоростью 8 км/с, которое метеоритным дождем упадет на территорию противника, то есть на США) и утверждает, что это и есть содержание обращения в ЦК. Но в ЦК направлен документ, в котором сказано: *«Предлагаемая программа «Альтернатива» даст Советскому Союзу политическую и научно-техническую инициативу в мировом сообществе. В основу программы положена интернациональная неракетная геокосмическая транспортная система, в силу своей специфики исключающая использование ее в военных целях»*. Интересно, как именитые читатели его книги, ученые с аналитическим умом, которые написали хвалебные отзывы, не увидели здесь явного логического абсурда? Нет ли здесь проявления конформизма далеко не глупых людей как в сказке Ханса Кристиана Андерсена «Новое платье короля»?

Другое явное противоречие обнаруживается при сличении текста письма за подписью В.Ф. Грибанова. В нем говорится, что предлагаемый вариант транспортной системы в условиях атмосферы Земли технически осуществить невозможно, так как, реализации идеи, препятствует аэродинамическое торможение и нагрев ротора. В тексте книги А.Э. Юницкого, где описывается кинетическое оружие массового уничтожения, принцип его работы не предполагает выход ротора с космическими скоростями из кольцевого ускорителя в атмосферу. В военном варианте там вообще нет ротора, есть только цепочка снарядов в кольцевом вакуумированном канале. В атмосферу выбрасываются только снаряды. Воистину, у [по]читателей книги восприятие как у библейских персонажей: *«они и смотрят, но ничего не видят, хотя они и слушают, но ничего не слышат и не понимают»* [Евангелие от Матфея 13:13].

Здесь А.Э. Юницкий загнал себя в ситуацию, которая называется «цугцванг». С одной стороны, если ложно его утверждение, что я соавтор его милитаристской программы окропления искусственным метеоритным дождем территории противника (в данном контексте территории США), то я имею право на опровержение это клеветы. С другой стороны, если это подлинная правда, и я соавтор проекта кинетического оружия массового уничтожения, бьющего по площадям без разбора, то тогда я имею право на иск в связи с нарушением моих авторских прав как соавтора.

В интервью журналу «Воздушно-космическая сфера», А.Э. Юницкий весьма уклончиво ответил на вопрос об истории обращения к М.С. Горбачеву с предложениями по безракетному освоению космоса [23]. При этом по умолчанию подразумевается, что это было предложение интернационального мирного проекта освоения космоса, но не военного проекта бомбардировки подобием метеоритного дождя территории противостоящей нам космической державы, как это он пишет в книге «Инженер». О соавторе обращения А.Э. Юницкий также традиционно не говорит.

В документе 1988 года под названием «Программа «Экомир», в «Приложении 2» приводятся описание этого военного устройства (уже без указания военной направленности)

и его принципиальные схемы. На рис. 30 показана одна из схем центробежного метателя снарядов. Если, согласно утверждениям в книге «Инженер», я соавтор проекта центробежного метателя снарядов, то А.Э. Юницкий был обязан указать мое авторство в программе «Экомир». Если же я не соавтор, то он должен удалить клеветническую публикацию в виде книги «Инженер». И это касается не только двух данных документов, но всей массы публикаций в интернете, где тиражируется ложь.

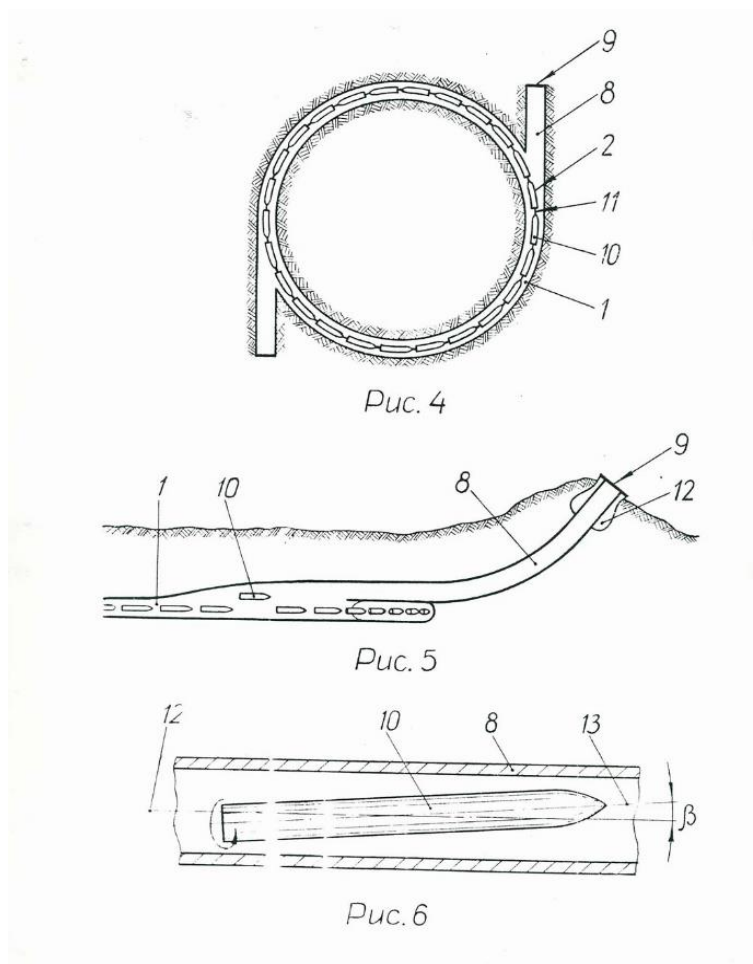


Рис. 32. Центробежный метатель снарядов А.Э. Юницкого для обстрела США.

В свете фактов плагиата становится понятным замещение неудобной для А.Э. Юницкого программы «Альтернатива» на подобную программу с другим наименованием – программа «Экомир». В новых мехах оказалось старое вино. А.Э. Юницкий усилил акценты на экологическом аспекте индустриализации космоса и уменьшил на политическом аспекте. Но суть осталась прежней.

Вынужден отвлечься от правовой составляющей проекта центробежного метателя и вновь вернуться к техническому аспекту. На странице 10-11 Приложения 2 к Программе «Экомир» говорится следующее: *«В ГКТС может быть использован подвес ротора как с помощью постоянных магнитов, так может быть применена м электродинамическая подвеска, которая в настоящее время хорошо разработана и в ряде стран широко используется на железнодорожном транспорте. Такой подвес обеспечит подвешивание ротора при зазорах до 200...300 мм»*

(URL: https://unitsky.engineer/storage/files/shares/1988/1988_23.pdf. Дата обращения 26.10 2025 года)

Дело в том, в электродинамическом подвесе (ЭДП) применение постоянных магнитов обеспечит величину зазора всего 10 – 20 мм. А для достижения чрезмерно завышенных почти фантастических 200 – 300 мм необходимо применение очень дорогих криогенных сверхпроводящих источников магнитного поля. В каждом снаряде придется разметить пару криогенных контейнеров и на полезную нагрузку места пости не останется. При указанных А.Э. Юницким величина радиуса кольца в 100 км при 12 км/с перегрузки, действующие на снаряды, равны 144 g. При таких перегрузках магнитный подвес не обеспечит зазор в 200 – 300 мм. Кроме того, некогда я заказал у ведущих специалистов страны исследование по магнитному подвесу при высоких скоростях (от 1 км/с до 16 км/с), которое частично опубликовано [24]. Компьютерное моделирование показало, что при приросте скорости тормозная сила ЭДП сокращается приблизительно до 3% от силы веса аппарата и при дальнейшем повышении скорости не уменьшается. Таким образом, каждый 1 кг массы снарядов при перегрузке в 144 g на скорости 12 тыс. м/с будет создавать тормозную мощность в 5000 кВт [$1 \times 9,81 \times 144 \times 12000 \times 0,03 = 508550$ (Вт)]. Масса снарядов в кольце – 100 тыс. т. Тогда общая тормозная мощность ЭДП – $5 \cdot 10^{10}$ кВт или 50 ТВт. Как накопитель энергии для Москвы – это вторая функция ускорителя, – устройство однозначно не подходит. По данным на конец 2024 года, общая установленная электрическая мощность всех электростанций мира составляет 9,55 ТВт. Итак, требуются другие решения. Такие решения имеются и реализуются на основе проектов «Микрогравитрон» – «Космический мост» (МГТ – КМ).

На рис. 33 и 34 изображены схемы моделируемого устройства из статьи «О влиянии геометрических параметров системы электродинамического подвеса на силовые характеристики» (авторы Кочубей Т. В., Майборода А. О). На рис. 35 - 37 – графики зависимостей различных параметров магнитной левитации – скорости, силы веса, силы торможения, толщины проводника, величины зазора.

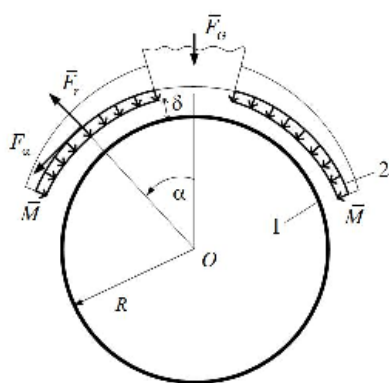


Рис. 1. Поперечное сечение направляющей(1) и несущего магнита(2)

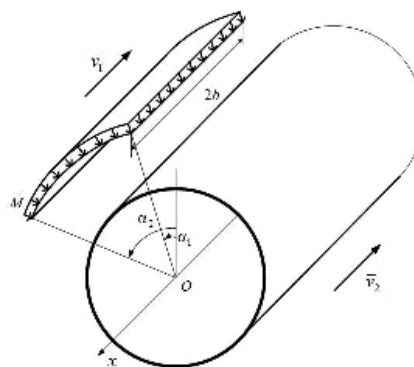


Рис. 2. Геометрия и расположение несущего магнита относительно направляющего проводника

Рис. 33 и 34. Поперечное сечение модели и геометрия, и расположение несущего магнита относительно направляющего проводника.

Повторю еще раз претензию В.Л. Лескова: «Мы не против публикации смелых идей и гипотез.... Однако новая физическая идея или новое инженерное решение проблемы оказываются по-настоящему ценными только в том случае, когда они подкреплены хотя бы ориентировочными расчетами или по крайней мере не противоречат элементарным научным представлениям... небрежности характерны для проекта [ОТС] ... Приведенные оценки несложны, и ... А. Юницкому следовало бы произвести эти расчеты самому».

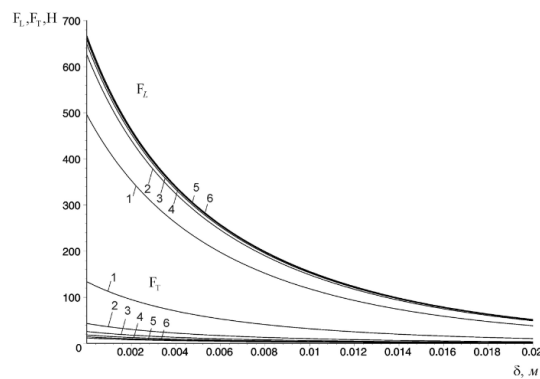


Рис. 35. Зависимость сил левитации F_L и торможения F_T от высоты подвеса δ (толщина проводника $h = 0.0002$ м)

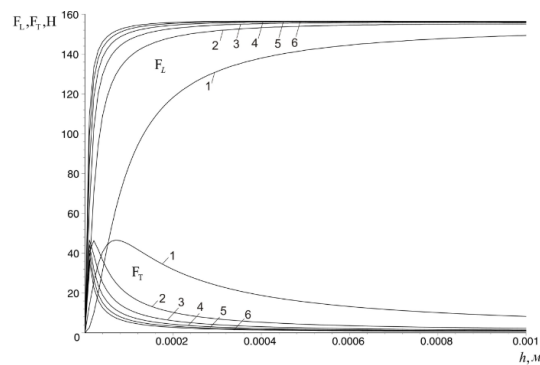


Рис. 36. Зависимость сил левитации F_L и торможения F_T от толщины проводника h (высота подвеса $\delta = 0.01$ м)

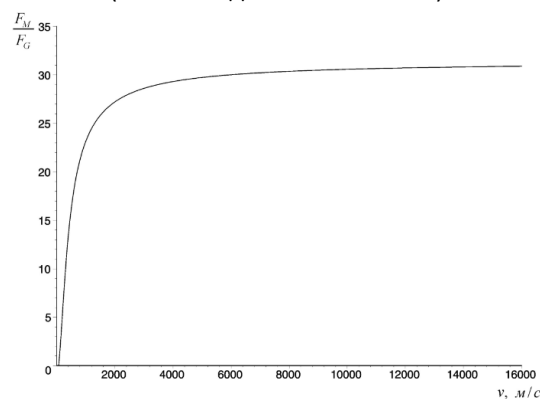


Рис. 37. Зависимость отношения F_M / F_G от скорости v , где F_M – подъемная сила, а F_G – сила тяжести, действующая на магнит.

По итогам первой всесоюзной научно-технической конференции «Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты» была принята резолюция. Смотрим «Решение» конференции в Приложении 1 к программе «Экомир». На страницах 2-3 сказано:

По мнению большинства участников конференции, осуществление проектов ОТС – реальная альтернатива милитаристской программе «Звездных войн». Принятие решения о соответствующих исследованиях, конструкторских работах и реализации ОТС явилось бы значительным вкладом в достижение всеобъемлющей международной безопасности.

Большой интерес вызвал и проект «Микрогравитрон», разработанный новочеркасскими учеными. Было признано, что проект мог бы стать первым этапом на пути реализации концепции ОТС и содействовал бы организации относительно недорогого и массового производства новых конструктивных, в том числе высокочистых материалов в условиях вакуума и искусственной невесомости на Земле. Несомненным достоинством проекта является уникальная возможность его осуществления на территории СССР, что в перспективе дало бы ему возможность выйти на мировой рынок высокотехнологической продукции.

Далее на странице 4 говорится:

– обратиться в Госкомизобретений для принятия мер по обеспечению научного приоритета СССР в области проектов «ОТС», «Микрогравитрон» и др.

Просить ректорат и ученый совет новочеркасского политехнического института, руководство Северо-Кавказского научного центра Высшей школы (СКНЦВШ), Ростовский региональный совет НТТМ оказать конструкторскому бюро «Микрогравитация» финансовую, материальную, техническую и организационную помощь. Конференция просит изыскать возможность проведения работ КБ в рамках комплексной программы исследования АН СССР по направлениям, предусмотренным для СКНЦВШ.

Рассмотрим, как проект «Микрогравитрон» мог стать первым этапом на пути реализации концепции ОТС.

От подземного «генератора невесомости» к планетарному «Старт треку».

Система «Микрогравитрон» — это комплекс технических средств, обеспечивающих получение невесомости на борту высокоскоростных аппаратов. Невесомость создается в результате организации движения аппаратов по орбитальной траектории на уровне поверхности планеты. Траектория может быть кольцевая или быть только сегментом кольца. Конструктивно «Микрогравитрон» — это вакуумированный трубопровод, на концах которого размещены линейные электродвигатели (225 км каждый) для запуска и торможения аппаратов. Трубопровод и аппараты оснащены системой магнитного подвеса, исключающих механический контакт движущихся частей системы. Кратковременная невесомость на борту аппаратов создается после их разгона до скорости спутника при движении (полете) с постоянной скоростью. В конце пути они тормозятся. Перезаряжаются после остановки и отправляются в обратном направлении. Те процессы переработки сырья, требующие невесомости, которые без вреда для результата могут останавливаться во время перегрузок, получают продолжение после повторного запуска аппарата – так создается *квазидлительная невесомость*. К примеру, электрофорез, выращивание кристаллов из газовой фазы, производство сверхчистых полупроводниковых материалов с помощью молекулярно-лучевой эпитаксии (МЛЭ) и т.п. после остановки могут быть продолжены во время рейса в обратную сторону по параллельному трубопроводу.

На борту аппаратов размещено оборудование и запасы сырья, которое перерабатывается в условиях невесомости. В зависимости от длины вакуумного канала создается невесомость различной длительности – от 5 – 35 минут, до десятков и сотен часов. При движении аппарата в вакуумном канале за его кормой образуется аэродинамическая тень, в которой реализуется известный эффект увеличения высоты вакуума. Такой особо высокий вакуум дешевле чем полученный традиционными средствами. Для увеличения высоты вакуума в трубопроводе аппараты оснащены сверхзвуковыми диффузорами и устройствами аккумуляирования газов.

Первый этап реализации проекта – создание линии «Микрогравитрона» с пятиминутной невесомостью.

Второй этап – промышленная эксплуатация системы ее развитие. «Микрогравитрон» может эксплуатироваться и приносить доход после создания участка, на котором создается невесомость длительностью 5 минут. Доходы от эксплуатации становятся источником погашения заемных средств и оплаты дальнейшей работы по наращиванию протяженности системы. На суше в пределах границ союзного государства «Россия – Беларусь» возможно сооружении линии, на которой создается невесомость длительностью 10 – 15 минут. Схема на рис. 38. При международной кооперации на суше возможно достижение длительности невесомости 29 – 35 минуты.

Международная система «Микрогравитрон» по линии «Минск – Сянган (КНР)» даст длительность невесомости равную 16 минутам. Линия «Мурманск – Хошимин (Вьетнам)» – 17 минут, линия «мыс Дежнева – мыс Коморин (Индия)» – почти 19 минут. Линия «Мадрид – Сянган» – 21 минута. Линия «Анадырь – мыс Доброй Надежды (Юг Африки)» – 35 минут.

Третий этап. Дальнейшее наращивание протяженности линии «Микрогравитрона» возможно при прокладке плавающего трубопровода на глубине 50 или лучше 200 м. Комбинация подземных и подводных участков обеспечит замыкание линии «Микрогравитрона» в глобальное кольцо. Внутри кольца аппараты могут лететь неограниченного долго и соответственно создавать на борту длительную невесомость. Предпочтительно расположение кольцевого «Микрогравитрона» на экваторе. При ином расположении силы Кориолиса будут создавать нежелательные микроускорения, но во многих вариантах не экваториального расположения эти микроускорения будут не больше чем на МКС.

Четвертый этап. Замыкание линии «Микрогравитрона» в кольцо создает условия для преобразования «Микрогравитрона» в средство запуска космических аппаратов.

С середины 70-х годов развернута широкая программ исследований по разработке промышленного производства в условиях космического вакуума и длительной невесомости. К примеру, исследования компании «Дженерал электрик» показали, что только развертывание в космосе производства 12 типов продукции способно обеспечить в год объем продаж на сумму около 1 млрд. долл. По прогнозам компании «Макдоннелл – Дуглас астронотикс» производство с использование космических факторов способно стимулировать

создание рынка новой фармацевтической продукции с объемом продаж в 23 млрд. долл., а кристаллов кремния для изготовления полупроводниковых устройств – в 16 млрд. долл. [25, с. 297]. В совокупности это 40 млрд. долл. ежегодно. В пересчете на современный уровень цен это 400 млрд долл., согласно оценке инфляции доллара с 1976 по 2025 годы. Произошел рост цен в 10,83 раза, кроме категорий «Еда и напитки, Жильё, Одежда, Транспорт, Отдых, Образование и коммуникация», в которых рост цен был меньше. А в категории «Медицинское обслуживание» цены возросли в 11,1 раза. Это дает округлённо 400 млрд. долл./год. С учетом других видов продукции годовой объем возможного космического производства можно оценить в объеме 500 млрд. долл. Если ориентироваться на среднюю величину инфляции в 5,33 раза, то минимальный потенциал производства будет в диапазоне от 213 до 266 млрд долл. Планы промышленного использования космического вакуума и длительной невесомости не были реализованы из-за отсутствия прогресса в снижении цен на космические перевозки. Снижение ценообразования на полеты в космос и возвращение грузов с орбиты, которое возможно произойдет благодаря многоразовым ракетам компаний США и КНР, сулит возрождение программы космического производства. Вместе с тем, система генерации невесомости на борту подземных спутников позволит сбить цены на получение микрогравитации до 1-10 долл./кг., что в десятки и сотни раз ниже возможных цен при использовании многоразовых ракет, что составляет сильную конкуренцию чисто космическим производственным системам.

Промышленное использование «Микрогравитрона» — это источник финансирования его развития и последующего преобразования в геокосмический транспорт. Стоимость глобального кольца, по аналогии с системой *Hyperloop* можно оценить в 1000 млрд. долл. (25 млн. долл./км). Доход в триллион долларов может быть получен через инвестиции в размере 50 – 75 млрд. долл. в создание 5-ти минутного «Микрогравитрона» и его последующее развитие. Эти же средства покроют расходы на создание системы доставки грузов в космос.

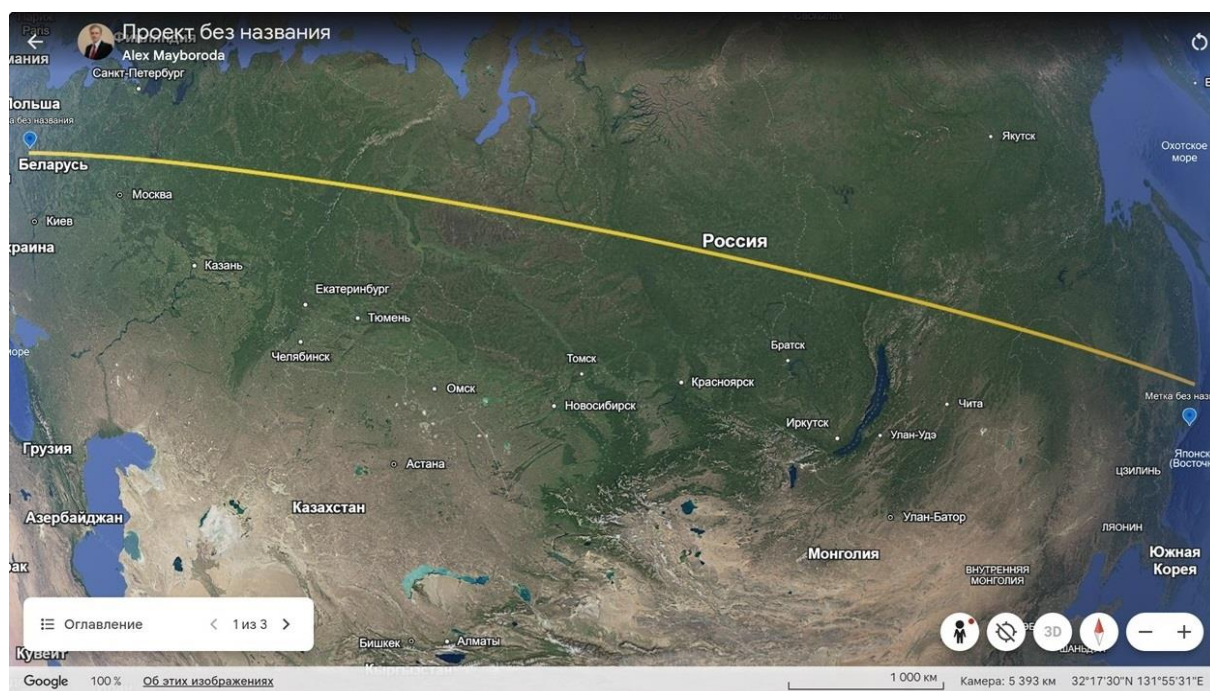


Рис. 38. Трасса «Микрогравитрона» по линии «район Минска – район Сянган». 16 минут невесомости.

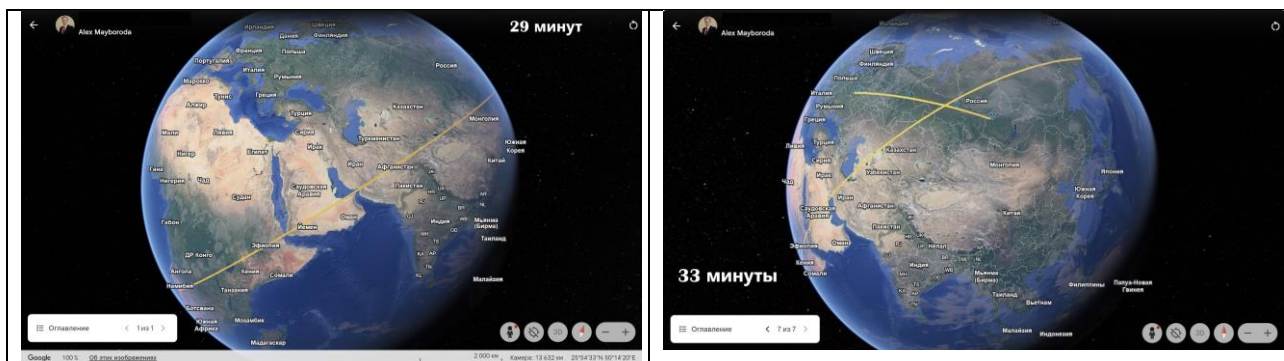


Рис. 39 и 40. Длительность невесомости 29 и 33 минуты соответственно.

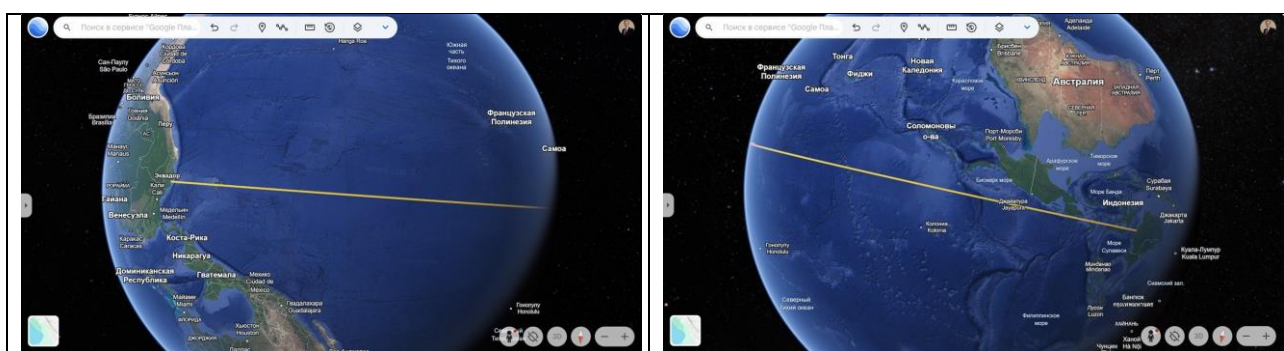


Рис. 41 и 42. Подводная трасса «Микрогравитрон» через океан.

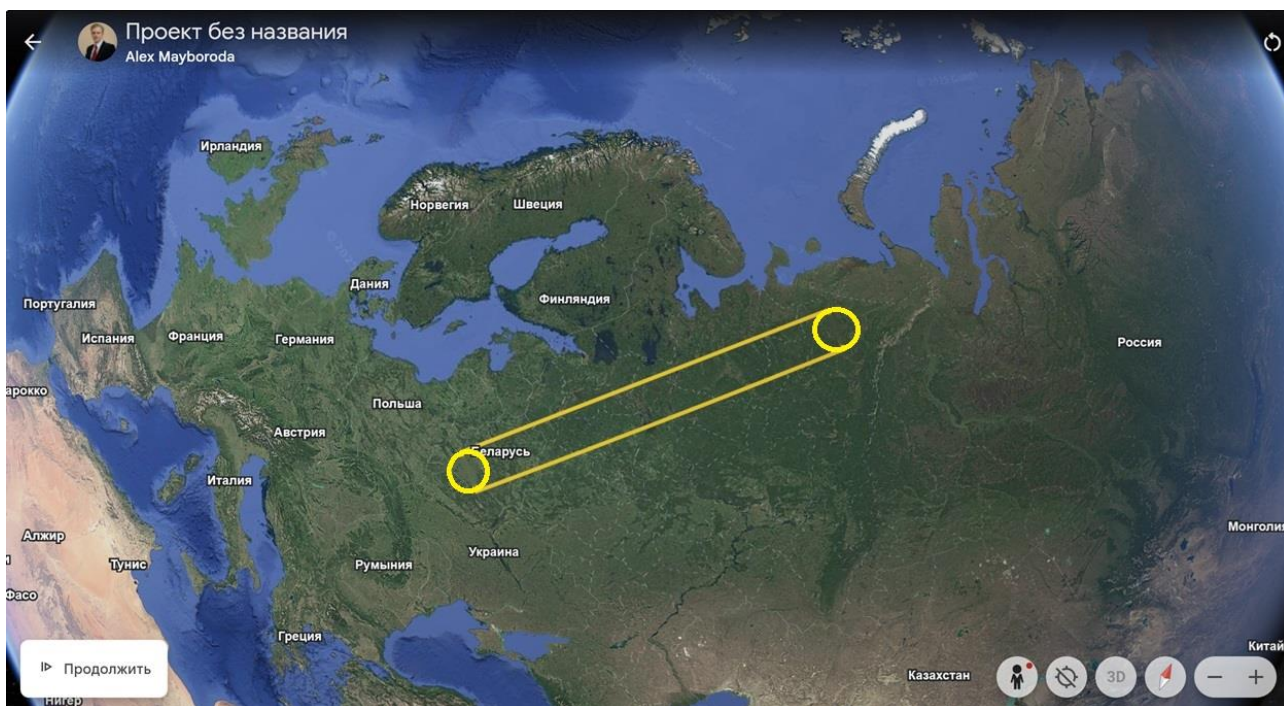


Рис. 43. Петлевой «Микрогравитрон». Обеспечивает квазидлительную невесомость, и в перспективе – запуск мегатоннажного потока ИСЗ. Может производится запуск содержимого только кольцевой части системы или всего петлевого «Микрогравитрона».

Сооружение трассы «Микрогравитрона» имеет свои особенности, сокращающие затраты.

Во-первых, проходка тоннеля возможна за счет разрушения породы любой крепости за счет ударного воздействия болванок-пенетраторов, которые разгоняются линейным электродвигателем. Готовый линейный двигатель имеет протяженность около 240 км. Эти размеры обеспечивают скорость производственных капсул равную 7,9 км/с. Пенетраторы, в качестве эффективных разрушителей горной породы, должны иметь скорость 2 км/с. Такая скорость обеспечивается при 15 км протяженности линейного электродвигателя, если использовать тип двигателя, разработанный в НПИ ОКБ Необходим еще тормозной участок разгонного башмака – 15 км. «Микрогравитация» в ходе официальных НИР. Таким образом, после создания участка «Микрогравитрона» длиной 30 км, радикально ускоряется процесс проходки тоннеля. Метание пакета пенетраторов массой 100 кг (эквивалента 48 кг ТНТ), плюс масса разгонного башмака, возможно при мощности линейного двигателя около 49 тыс. кВт.

Во-вторых, вакуумный трубопровод «Микрогравитрона» не требует использования тоннеля с большой площадью сечения, как у тоннелей метрополитена. Это на порядок сокращает затраты.

В-третьих, закрепление тоннелей не обязательно требует его облицовки – могут использоваться упрощенные крепления, подобные применяемым в угольно добывающей промышленности. Вакуумный тоннель «Микрогравитрона» с оборудованием, корректирующим его положение, размещается в трубопроводе, который защищает оборудование от влаги, пыли и других вредных факторов. Фрагменты защитного трубопровода закатываются в тоннель (и удаляются из тоннеля) по рельсовому пути. Это ускоряет монтаж трассы «Микрогравитрона» и упрощает его профилактическое и ремонтное обслуживание.

Сегментарная геокосмическая транспортная система

Производственные аппараты «Микрогравитрона» могут быть ускорены до 10–11 км/с. Однако, они не способны выйти на околоземную орбиту при запуске со дна воздушного океана. Запуск по касательной к поверхности планеты многократно удлиняет траекторию полета запускаемого тела, и оно будет остановлено атмосферой. Использовать расширение вакуумного кольца как в ОТС также невозможно – часть кольца «Микрогравитрона» проходит в подземных тоннелях. Однако, принцип динамической левитации вакуумного трубопровода, в котором осуществляется движение потока тел со скоростью выше 1-й космической, возможен не только для кольцевого трубопровода, но и для его сегмента.

Исходя из этого положения я разработал принципиальную схему вывода потока гиперзвуковых тел из кольца «Микрогравитрона» сквозь атмосферу в космос при помощи левитирующего трубопровода – сегментарную ГКС. Проект разработан в 80-е годы. Предложенный способ запуска грузов в космос должен был стать промежуточным вариантом на пути к созданию ОТС. Или же стать заменой ОТС. Предложение обсуждалось в группе разработчиков проекта «Микрогравитрон», макет одного из её вариантов выставлялся на двух

выставках, готовились специализированные публикации, но из-за начавшегося кризиса перед концом СССР они были отложены, а проект «заморожен».

В системе Юницкого экваториальное грузовое кольцо, длиной 40 000 км, должно было, равномерно расширяясь подниматься за пределы плотных слоёв атмосферы, где грузы переводились бы на самостоятельные орбиты. В моей системе для доставки грузов в космос достаточно использовать самоподъёмный трубопровод длиной, к примеру, 2 000 км, т.е. в 20 раз меньше чем в ОТС.

Упрощенно процесс выглядит следующим образом. При использовании потока грузовых контейнеров, которые разогнаны до скорости свыше 1-й космической, возникает подъемная сила. Поэтому, если часть общего грузопотока отвести из кольцевого вакуумированного трубопровода в линейный участок, то при погонной массе трубы, меньшей погонной массы потока тел, можно получить самоподъемную систему.

Рассмотрим в качестве примера случай, когда поверх глобального кольцевого «Микрогравитрона» проложен участок вакуумированного пути длиной 2000 км. Один его конец соединен с кольцевым накопителем грузов, а второй имеет выход в атмосферу, который закрыт мембранной заглушкой. В верхний параллельный участок пути направляется поток грузовых контейнеров, которые получили скорость, например, 10,8 км/с на кольцевом участке. Погонная масса трубопровода – 20% погонной массы потока тел в трубопроводе. В процессе заполнения линейный участок закреплен на эстакаде, и не может подниматься под действием подъемной силы потока контейнеров. Замки захватов, удерживающие трубу на эстакаде, раскрываются одновременно, как только поток грузовых контейнеров в виде цепи длиной 2000 км полностью войдет в верхний трубопровод и затем начнет выбрасываться из него прямо в атмосферу (через специальное выпускное окно трубопровода, первоначально закрытое разрывной мембраной). Входной конец трубопровода отсоединяется от кольцевого накопителя, и дуга трубопровода начнет равномерно подниматься. Половина потока контейнеров длиной около 1000 км во время подъема трубопровода за 92 секунды вылетит из трубопровода и сгорит в атмосфере, а вторая половина грузопотока за эти же 92 секунды вместе с вакуумной трубой поднимется на высоту между 36 и 40 км. Расчет производился для эллиптической орбиты тела с увеличенным в 1,2 раза гравитационным параметром, учитывающим вес трубопровода, со скоростью в перигее 10,831 км/с.

На высоте 36 – 40 км, оболочка трубопровода продольно раскрывается и выпускает наружу в разреженную атмосферу оставшуюся половину грузовых контейнеров стреловидной формы (следует обратить внимание, что в процессе подъема летающий вакуумный трубопровод постоянно укорачивается – его хвостовая часть сбрасывается фрагментами по мере опустошения). Здесь плотность воздуха $7,26 \cdot 10^{-3} - 4 \cdot 10^{-3}$ кг/м³. Для цилиндроконических контейнеров длиной 12 м и диаметром 0,3 м такая среда не является непреодолимой преградой. С учетом исследований [26] цилиндроконические снаряды преодолеют такой остаточный слой атмосферы с потерей нескольких процентов скорости.

При правильном подборе формы и массы контейнеров они преодолевают оставшийся разреженный слой атмосферы и после корректирующего ракетного импульса в апогее

выходят на околоземные орбиты. Сбрасываемая оболочка выполнена одноразовой – её фрагменты падают в океан. При наличии систем спасения оболочка может использоваться многократно.

Следует заметить, что при увеличении длины трубопровода до 2550 км раскрытие трубопровода и выброс груза происходит на высоте 60 км (плотность воздуха - $3 \cdot 10^{-4}$ кг/м³). В этом случае длина балластной части потока контейнеров, сгорающих в атмосфере, увеличится с 1000 км до 1275 км, и длина потока контейнеров с полезным грузом также увеличится до 1275 км, хотя она может быть и в несколько раз длиннее, что повышает экономичность работы сегментарной ГКТС.

Выброс всех грузовых контейнеров на высоте 80 км (50 миль), – границе космоса по нормам NASA, – требует увеличения длины расходной (балластной) части потока контейнеров с 1000 км до 1471 км.

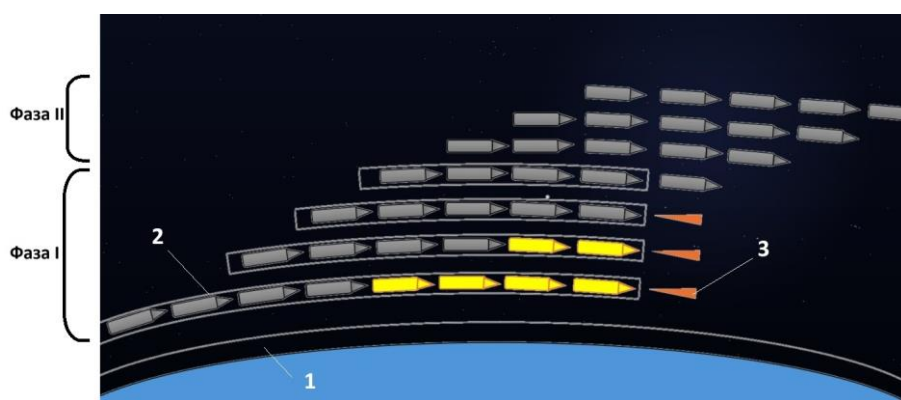


Рис. 44. Принципиальная схема запусков ИСЗ при помощи самоподъемного сегментарного вакуумного трубопровода, питаемого потоком грузовых капсул из кольца «Микрогравитрона» (МГТ). 1 – кольцо вакуумного трубопровода. 2 – сегмент самоподъемного трубопровода. 3 – осколки балластных контейнеров, сгорающих в атмосфере. Желтым цветом выделены балластные контейнеры. Серым цветом выделены грузовые контейнеры. Фаза I – подъем контейнеров в оболочку из вакуумного трубопровода с выбросом балластных контейнеров. Фаза II – продольное раскрытие и сброс оболочки из трубопровода, свободный полет грузовых контейнеров через остаточную атмосферу на орбиту.

Раскрытие оболочки трубопровода не является обязательной процедурой. Трубопровод может продолжать подъем без раскрытия и выбрасывать контейнеры по мере подъема. Однако в этом случае, распределение контейнеров по орбитам будет иметь большой разброс.

Предлагаемая схема запуска весьма рациональна и выгодна. В виду того, что стоимость раскрутки потока контейнеров до второй космической скорости очень мала (стремится к стоимости потраченной электроэнергии), то потеря половины контейнеров оправдана. Содержимым таких уничтожаемых контейнеров могут быть простые недорогие и экологически безопасные балластные вещества, например, вода или жидкий воздух. Предлагаемый способ должен применяться непродолжительное время, на этапе НИОКР и кратковременной коммерческой эксплуатации, с последующим переходом на более совершенные способы, в частности использования варианта самоподъемного трубопровода с постоянным его соединением с кольцевым накопителем контейнеров.

Возможно усовершенствование описываемого способа вывода потока тел в космос из кольца «Микрогравитрона» – потерю балластных контейнеров можно исключить если вводить в левитирующий трубопровод половину контейнеров от обычной нормы, а пустую часть трубопровода поднимать за счет тяги воздушно-реактивных двигателей на высоту 20 – 24 км, и далее до высоты 36 – 40 км за счет тяги ракетных двигателей. Это исключит выброс балластных контейнеров на низких высотах, что благоприятно и с экономической и экологической точек зрения.

Имеются и другие, более совершенные схемы запуска потока грузов из кольца «Микрогравитрона» через вакуумный трансатмосферный канал. К примеру, трубопровод сохраняет связь с кольцом «Микрогравитрона», и через него на орбиты выбрасывается поток ранее накопленных в кольце контейнеров длиной почти 40 тыс. км, за вычетом расходных или балластных контейнеров, длиной 1000 – 1500 км, то есть потери 2,5 – 3,75 процентов от всей массы грузов. Длина самоподъемного трубопровода прежняя – от 1000 до 1500 км при выбросе контейнеров на высотах от 40 до 80 км соответственно.

«Космический мост» как опора трансатмосферного вакуумного трубопровода, выводящего грузы из «Микрогравитрона» – следующий этап совершенствования системы запуска. Выше рассмотрено использование большого «Космического моста» в качестве стартового трека. Протяженность большого моста более 40 тыс. км. Рассмотрим теперь в качестве опоры вакуумного канала в космос малый «Космический мост», представляющий собой дугообразный сегмент в сравнении с планетарным кольцом большого моста.

В космос ... без ОТС! – Малый «Космический мост»

Мы выяснили, что наземный вариант ОТС имеет недостатки, трудно устранимые в XXI веке. Имеет шанс на реализацию только левитирующий вариант ОТС, монтируемый и запускаемый на кольцевой воздушной платформе. Однако, это вариант не А.Э. Юницкого, а А.О. Майбороды, с приоритетом от 1982 года – даты отправки статьи в редакцию журнала ТМ.

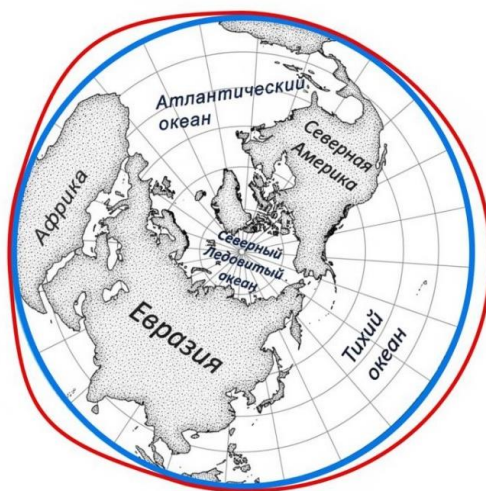


Рис. 45. Три трека «Космического моста» (показаны красной линией) на базе глобальной кольцевой системы «Микрогравитрон» (синяя линия). Участки на суше расположены в тоннелях и на эстакадах. Водные участки имеют возможность подниматься над поверхностью и образовывать «заатмосферный помост» (Старт Трек), служащий для запуска космических аппаратов.

Наземный вариант большей частью расположен на воде. А.Э. Юницкий в конечном итоге принял мое предложение по прокладке вакуумированного трубопровода под водой, а не на плавающей эстакаде. И хотя это 31 тыс. км из 40 тыс. км длины ОТС, проблема остается – нет реальных способов проложить трассу ОТС по горным участками. На рис. 45 приведена принципиальная схема ГКТС, в которой сухопутная часть глобального кольца проходит в подземных тоннелях, а водная часть способна подниматься из подводного положения и образовывать арку «Космического моста» – дугу квазипараболической формы с максимальной высотой в десятки километров. Дуга образует основу стартового трека для космических грузовых и пассажирских аппаратов. На каждый 1 млн. кВт мощности «Старт трек» способен выводить в космос 0,5 – 1 млн. т грузов 2 – 4 млн. пассажиров ежегодно. Таким образом, задачи так называемого легкого ОТС решаются ГКТС «Космический мост». Поэтому снимается задача строительства наземного ОТС.

Вперед в прошлое: национальные ГКТС против интернациональных средств выхода в космос

Диверсионная деятельность, практикуемая в наше время в отношении подводных газопроводов и межконтинентальных подводных кабелей связи диктует выбор таких вариантов «Микрогравитрона» и «Космического моста», которые будут недоступны для деструктивных сил. Это означает отказ на длительное время от глобальных конструкций и обращение к маломасштабным, более защищенным сооружениям.

Региональный вариант. Если выше рассмотренный способ базируется не на глобальном кольцевом накопителе, а на основе малого кольца с радиусом, к примеру, 320 км, то он длительное время может служить для отправки в космос больших партий грузов в виду относительно малых капитальных и эксплуатационных затрат. Чем больше радиус накопительного кольца, тем меньше перегрузки действующие на аппараты и тем проще система магнитного подвеса – стремиться к уменьшению радиуса кольца поэтому не имеет смысла. К примеру, при радиусе в 1000 км можно использовать не редкоземельные, а обычные постоянные магниты для подвеса грузовых капсул при скорости 10 км/с.

Кольцевой накопитель не может самостоятельно работать как космический транспорт без защиты потока контейнеров от атмосферы. Вакуумный трубопровод необходим для запуска контейнеров, т.к. при запуске контейнеров непосредственно с эстакады, в виду вылета снарядов по касательной к поверхности планеты, они не смогут преодолеть атмосферный участок.

Система с петлевой трассой «Микрогравитрона», на которой создается квазидлительная невесомость, представляет собой основу для разгона и накопления грузовых космических капсул. Общая длина прямолинейных трубопроводов составит 4750 км, а криволинейных – 2000 км, что суммарно равно 6750 км. Прогнозная стоимость – 169 млрд долл. Протяженность системы – 5390 км, ширина – 640 км, что укладывается в территориальные ресурсы России. В такой петлевой системе разгон капсул может происходить практически неограниченно долго, например, 10 минут вместо 60 секунд. Это влечет сокращение мощности и упрощение линейного двигателя и системы электропитания. Теперь

для разгона однотонной капсулы до 11 194 м/с требуется мощность в 209 000 кВт. Для последовательно ускорения десятка однотонных капсул мощность составит 1 149 000 кВт. Капсулы, оснащенные электромагнитными системами разгона и левитации не выгодно использовать в качестве космических аппаратов – поэтому они остаются в системе как носители отделяемых космических капсул или разгонные башмаки. Если масса космических капсул равна массе носителей (50:50), то годовой вывод груз на орбиту составит 250 тыс. т.

В системе с петлевой трассой целесообразно использовать кольцевой линейный электродвигатель большого диаметра, желательно такого, что бы центробежное ускорение было в пределах 10 – 40 g, так как он обеспечивает практически неограниченное время разгона капсул и соответственно предельно низкую мощность (предел пониженной мощности – это мощность системы левитации, которая не должна быть выше мощности двигателя из-а ухудшения эффективности). Такой двигатель хорошо вписывается в один из криволинейных участков трассы, на которых осуществляется разворот капсул для движения в обратную сторону. Для улучшения характеристик кольцевого ускорителя предпочтительно разгонять не сами капсулы, а общую кольцевую платформу, на которой крепятся капсулы. При наличии двух параллельных платформ в одном тоннеле при торможении одной платформы другая ускоряется за счет рекуперации энергии.

В данной кольцевой конфигурации минимизируется величина «воздушного» зазора и увеличивается КПД двигателя и системы магнитной левитации. Возможно достижение КПД в 98%. После достижения заданной скорости (1-й или 2-й космической) капсулы отделяются от платформы и по безударным переходным направляющим переходят в линейные участки трассы. При выводе капсул из петлевой системы для перезарядки, процесс осуществляется в обратном порядке. На каждый 1 млн. кВт средней мощности кольцевого двигателя в космос может запускаться до 500 тыс. т грузов ежегодно.

На равнинных участках территории России около 5000 км трассы петлевого «Микрогравитрона» может быть проложено не под землей, а на поверхности на эстакадах. Конкретную величину необходимо устанавливать исследованиями геологического профиля. Стоимость такого участка трассы под землей по данным *The Boring Company* может составлять 50 - 70 млрд долл., поэтому возможность вывода части сооружения на поверхность сулит значительное сокращение затрат [источник: <https://www.boringcompany.com/>].

На некоторых участках возможно применение аэростатного удержания вакуумного трубопровода. Погонная масса трубопровода не велика, что позволяет использовать заякоренные аэростаты. При движении с орбитальной скоростью магнитная левитация должна использоваться только в целях коррекции движения относительно стенок трубопровода что не требует сильных воздействий магнитного поля. Поэтому величина «воздушного» зазора системы магнитной левитации может быть значительно больше классической дистанции. Могут быть допустимы зазоры от 1000 мм и выше, так как компенсировать необходимо слабые ускорения от силы Кориолиса, в данном случае порядка 10^{-4} g. Соответственно, отсутствует проблема аварийного влияния колебаний трубопровода от внешних воздействий на величину «воздушного» зазора, которые могут возникать при аэростатическом подвешивании.

Еще одна модернизация «общепланетного транспортного средства»

Вариант легкого ОТС, который был мною предложен в программе «Альтернатива», нуждается в модернизации. При раскрутке кольцевой ленты (ротора) используется линейный электродвигатель, установленный на эстакаде, который действует на ленту через стенку вакуумного трубопровода. Благодаря такому решению, при запуске на орбиту кольца с трубопроводом, двигатель остается на эстакаде и может использоваться многократно. Однако такое решение не подходит для миниатюризированных вариантов ОТС – зазор между статором и ротором (лентой) оказывается чрезмерно велик, что понижает КПД, так как оптимальны величина зазора должна быть меньше одного миллиметра.

Проблема устраняется благодаря глобальной кольцевой левитирующей платформе – упрощенному варианту ОТС. На ГКЛП размещается второе кольцо ОТС. ГКЛП имеет нулевую плавучесть в атмосфере. Второе кольцо ОТС имеет подъемную силу превышающую его вес. При полной раскрутке кольца второго ОТС сдвоенная система получает левитирующую силу и расширившись выходит на орбиту высотой приблизительно 100 км. Для регулирования процесса на низкой высоте при раскрутке ленты-ротора используется балласт в виде дронов, присоединяемых или удаляемых с ГКЛП. По достижению заданной высоты, корпус вакуумного трубопровода второго ОТС продольно раскрывается и кольцо выходит на предназначенную орбиту. С выходом кольца подъемная сила исчезает, и ГКЛП опускается на исходную позицию, например, на высоту 5000 м. Линейные электродвигатели при описанном способе запуска действуют на ленту (ротор) без ограничивающей величину зазора переборки. В результате КПД двигателя может достичь максимального значения. Запускаемое таким способом орбитальное кольцо должно иметь постоянные магниты, причем возможно применение недорогих ферритовых магнитов вместо супермагнитов на основе редкоземельных материалов.

Этот способ может быть усовершенствован – кольцо с постоянными магнитами остается в корпусе, а закрепленные на кольце цилиндрические капсулы с грузами сбрасываются в космос по касательной через временно открываемые щели в корпусе. После сброса груза щели перекрываются и кольцо уменьшая диаметр опускается на опорную высоту в 5000 м. Кольцо с постоянными магнитами затормаживается в режиме рекуперации, энергия запасается маховичными накопителями в том числе вторым параллельным ОТС, загружается новая партия грузовых капсул и цикл повторяется.

Гео-ионосферная мега электростанция

Естественный ионосферный МГД-генератор имеет мощность $P = 10^{11}$ кВт. В промышленных целях можно будет использовать около 10% этой мощности, то есть 10^{10} кВт. Я встречался с П.Г. Полетавкиным и обсуждал с ним проекты ГКТС. Он выразил уверенность, для подключения к ионосферному МГД-генератору достаточно высоты в 30 км, при увеличении, конечно, площади контакта с инфосферой [27].

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ)

Управление магнитосферными и тектоническими процессами

Возможно, как полагает П.Г. Полетаевкин, удастся смягчать катастрофические последствия землетрясений и извержений вулканов путем отвода избыточной энергии кругового ионосферного тока, являющегося одной из первопричин выделения тепла в ядре Земли. Это позволит также смягчить метеорологические катастрофы от ураганов, смерчей, ливней и т.п., особенно в годы максимальной активности Солнца [27].

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ)

Программа «Альтернатива XXI». Индустриализация космоса – ядерный майнинг ресурсов Луны, Марса и больших астероидов

Рассматривается суперэффективный способ производства топлива из ресурсов Луны и Марса. Способ этот – составная часть проекта индустриализации Луны. Разработчик проекта – Крафт Эрик (1917–1984), ученый-ракетчик с мировой известностью. Эрик предложил технологию создания искусственных месторождений газообразного кислорода в недрах Луны при помощи промышленных ядерных зарядов. На каждые 8 Мт генерируется до 1 млн т кислорода.

Мирные промышленные взрывы разрешены действующими международными соглашениями. Статус мирных ядерных взрывов был закреплён в международных документах. Например, они упоминались в тексте Договора о нераспространении ядерного оружия 1968 года. А в 1976 году США подписали с СССР специальный Договор о подземных ядерных взрывах в мирных целях. Он был ратифицирован в конце 1990 года. После отзыва Россией ратификации ДВЗЯИ нет юридических препятствий для возобновления ядерных испытаний. Закончилась эпоха запретов ядерных испытаний – маятник пошел в обратном направлении. По крайней мере можно ожидать возобновления испытаний и применения мирных промышленных зарядов, поскольку они разрешены действующими международными соглашениями.

В каверне от взрыва возможно также получение водорода путем термохимического разложения воды – реакция с металлами и кремнием. Кислород и водород – ракетное топливо. Газ из искусственных месторождений на месте «подземных» взрывов можно откачивать и заправлять космические корабли. Благодаря применению ядерной энергии в самой дешевой форме – взрывной – стоимость заправки кораблей составит всего несколько десятков центов за 1 кг. Доставка танкеров с кислородом на околоземную орбиту увеличит стоимость заправки до 1–3 долл./кг. *Это ценовая революция. Благодаря революции разработка внеземных ресурсов станет выгоднее добычи ресурсов на Земле.* Переход к разработке практически неисчерпаемых космических ресурсов вместо оскудевающих и дорожающих земных ресурсов – основа для международного сотрудничества и прекращения конфликтов за передел и контроль источников энергии и сырья. Ядерная индустриализация космоса – реальная *Альтернатива XXI века* ядерной войне на планете в битве за земные ресурсы.

Взрывные ядерные технологии – это шанс совершить рывок в новой космической гонке и обогнать нынешних лидеров даже при отсутствии супертяжелых ракет. А в новом мире

практически неисчерпаемых внеземных ресурсов сегодняшние конкуренты станут партнерами.

Взрывная технология извлечения кислорода из лунных пород

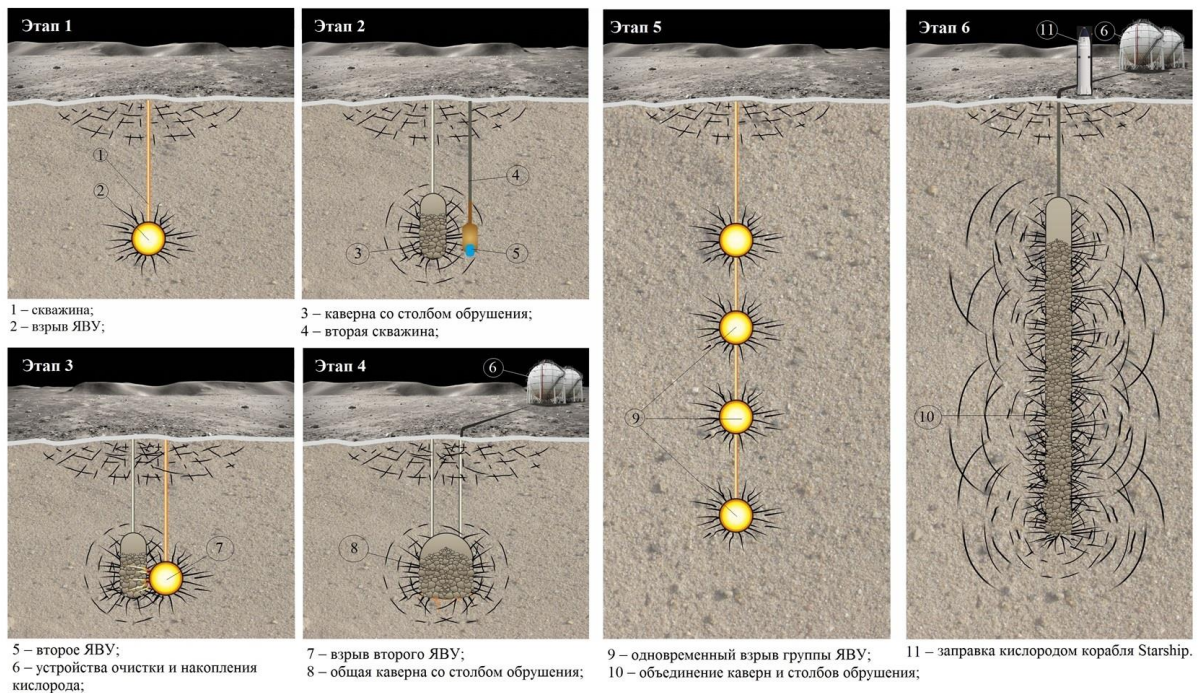


Рис. 46.



Рис. 47.

Космонавтика вступает в период, когда из дотируемой отрасли она способна быстро превратиться в сверхрентабельную. Стоит одной ядерно-космической державе сделать шаг в этом направлении, как прочие вынуждены будут поступить так же.

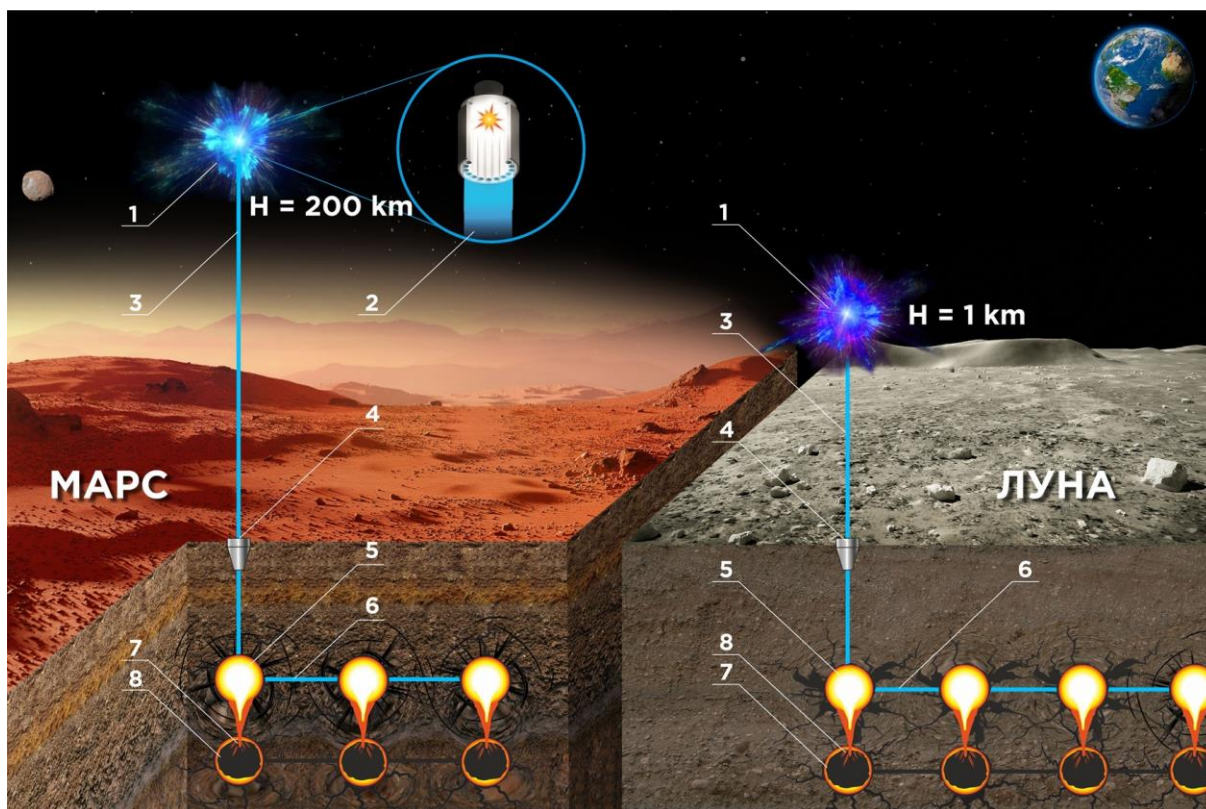


Рис. 48. Схема осуществления чистых термоядерных взрывов. 1 – термоядерный взрыв накачки рентгеновского лазера; 2 – рентгеновский лазер; 3 – лазерный луч; 4 – ретранслятор; 5 – взрыв чистого термоядерного заряда, оснащенного рентгеновским лазером; 6 – лазерный луч, сгенерированный подземным лазером, в подземном канале, инициирующий взрыв другого заряда-лазера; 7 – прорыв плазмы (O_2 , Si, Fe, Al) и холодного раздробленного базальта из верхней каверны в нижнюю; 8 – каверна от предыдущего взрыва. Источник: Майборода А.О. Когда свершится ядерная революция в космонавтике // Независимая газета – Наука. 11.03.2025.

Ядерные технологии вне Земли свободны от экологических ограничений, и мощь мирного промышленного атома способна проявиться в полном объеме. Дешевая добыча и переработка внеземных ресурсов в совокупности с резким удешевлением космических средств доставки продукции потребителям способна потеснить земную промышленность не только в производстве особо дорогих товаров, но теперь даже в производстве недорогих изделий из металлов. Наибольшая выгода и лидерство в мировой экономике достанутся тем державам, которые запустят процесс трансформации космонавтики.

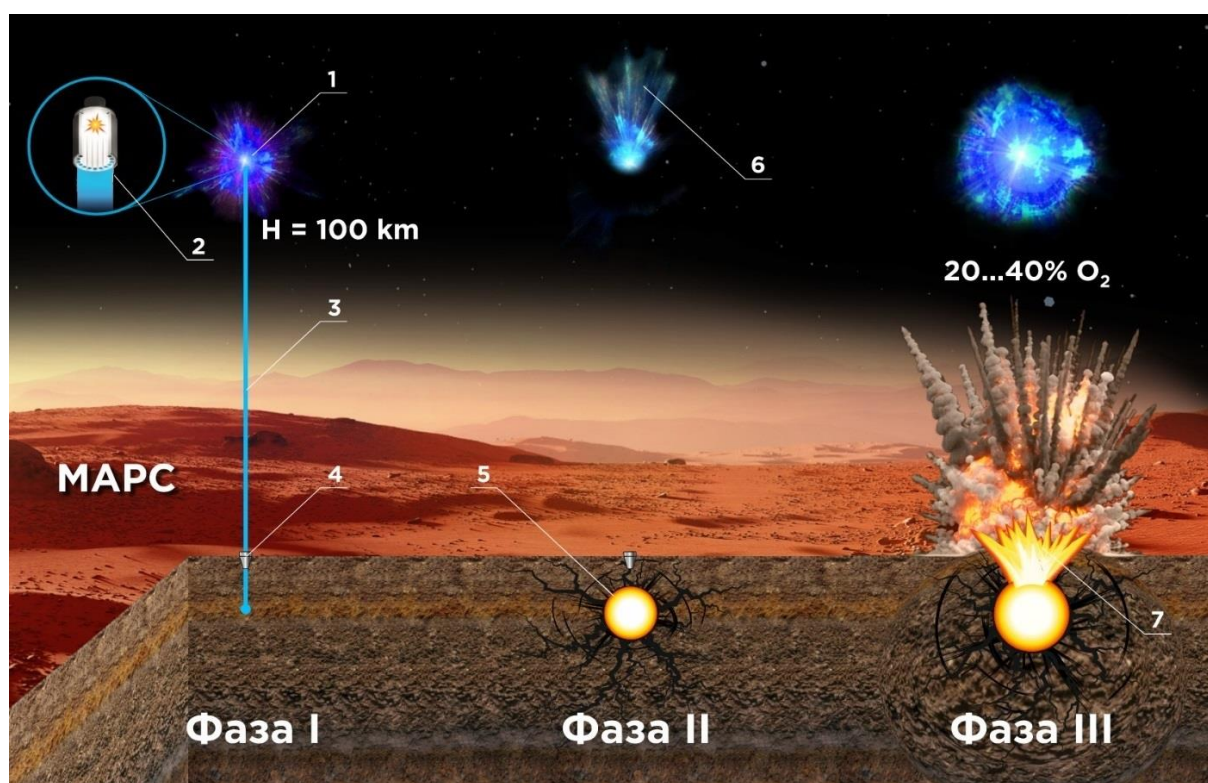
Россия имеет передовые ядерные технологии – не хватает только средств доставки тяжелых грузов на Луну и другие небесные тела. Если разработка сверхтяжелого многоразового носителя – это вопрос денег, порядка 2 млрд долл., то в мире имеется группа дружественных России богатых стран, которые рвутся в космос, но при этом не обладают требуемыми ядерными и космическими технологиями. Очевидно, что в свете открывающихся перспектив можно обрести партнеров и не упустить шанс войти в число лидеров космической гонки... [29 – 37]

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ)

Анейтронные термоядерные заряды – терраформинг Марса за полстолетия

Терраформирование, то есть преобразование экосистем других планет с целью сделать их пригодными для жизни людей, в последнее время всерьез рассматривается многими экспертами. Терраформирование Марса может занять *несколько тысяч лет*. Считается, что с помощью современных технологий терраформирование Марса невозможно. Серьезная проблема терраформирования Марса – повышение давления и насыщение атмосферы кислородом с одновременным удалением избыточного диоксида углерода. Однако под современными технологиями, как правило, понимаются разрешенные технологии, то есть технологии, не имеющие политических и экологических ограничений. За пределами Земли – на Марсе и других небесных телах – известные ограничения, например, на применение взрывной ядерной энергии теряют смысл.

На примере *анейтронных* термоядерных зарядов показано, что человеческая цивилизация располагает технологией, необходимой для терраформирования Марса в обозримом будущем. В течение 30–50 лет, а не тысячелетий, человечество обретет космический остров площадью 144,37 млн кв. км, что почти равно площади суши Земли. Половина населения Земли проживает в городах. Площадь городов составляет 1% поверхности нашей планеты. Соответственно и на обновленном Марсе найдется место для поселений с числом жителей, достигающим численности земного человечества [38].



1 – термоядерный взрыв накачки рентгеновского лазера; 2 – рентгеновский лазер; 3 – лазерный луч; 4 – ретранслятор; 5 – взрыв чистого анейтронного термоядерного заряда (синтез элементов H и V); 6 – направленный выброс в межпланетное/межзвёздное пространство продуктов деления ядер урана и/или плутония; 7 – прорыв плазмы из очага взрыва в атмосферу и выделение кислорода в результате резкого охлаждения плазмы.

Рис. 49.

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ)

Перспективные маломасштабные системы безракетной доставки грузов в космос.

В качестве подлинно прорывного способа проблемы доставки сверхтяжелых грузов рассматривается также технология разгона космических аппаратов потоками вещества, заранее выведенными на орбиту. В статье «Лунная пыль – в стальные паруса звездолетов» (см. «НГ-науку» от 10.04.24) и в журнале ВКС были изложены основные принципы такой концепции. Рабочее название проекта транспортной системы – *PushSat* (ПушСат).

Применительно к рассматриваемой задаче ракеты-носители на основе «Союза-7» предварительно выводят на орбиту группу спутников с запасом рабочего тела (например, не кипящих в вакууме углеводородов). Спутники из рабочего тела формируют дискретный трек в виде капельно-пылевого облака. При вводе в этот трек суборбитального аппарата с абляционной плитой, воспринимающей удары рабочего тела, осуществляется разгон аппарата до орбитальной скорости или выше. На рис. 50 показана принципиальная схема процесса.

Расход рабочего тела приблизительно равен массе аппарата. А масса аппарата может составлять столько тонн, сколько способна вертикально поднять ракета на высоту 150–200 км без разгона по горизонтали. Таким образом, выход в космос при помощи ракет может быть простым суборбитальным прыжком на высоту 150–200 км, так как на вершине траектории корабль может быть подхвачен капельно-пылевым потоком и быстро ускорен до первой космической скорости.

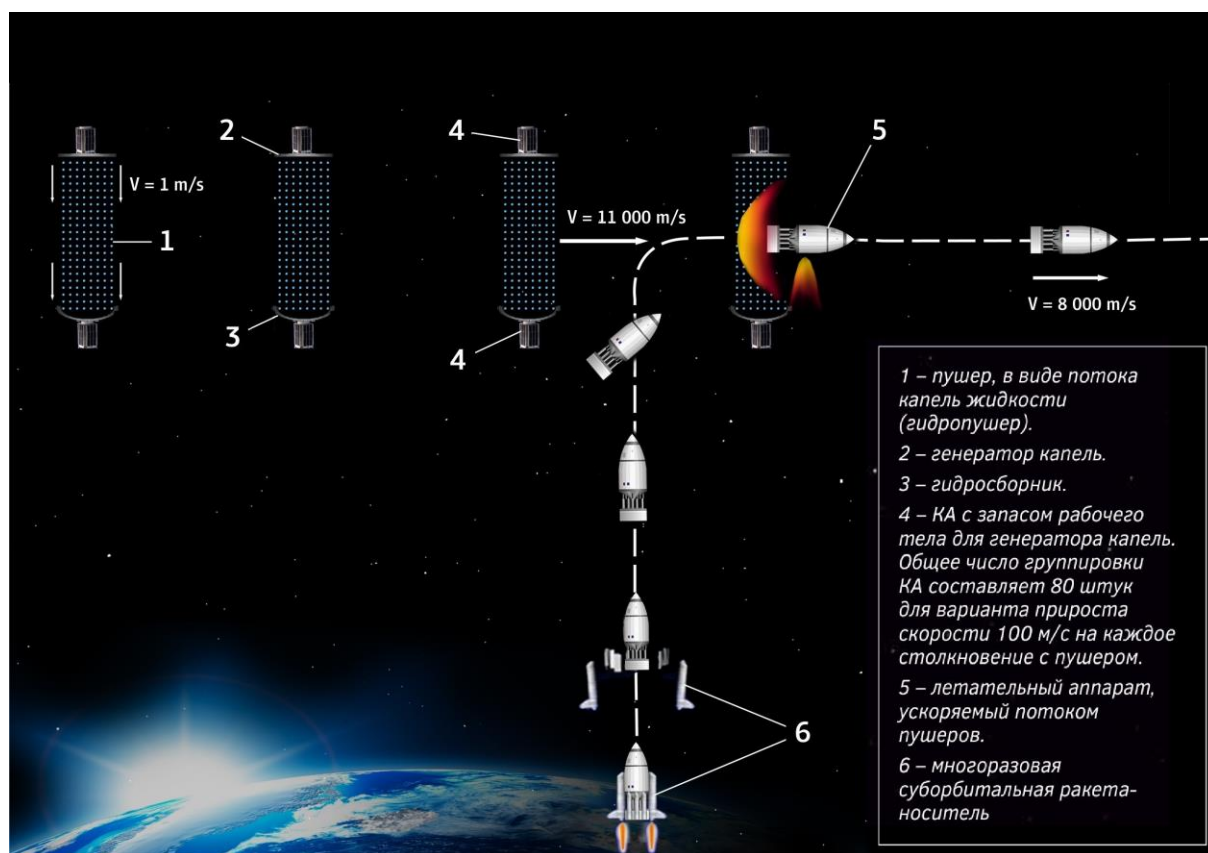


Рис. 50. Проект *SatPush*. Ускорение космического корабля дискретным гиперзвуковым потоком вещества (высота 120 км). Источник: Майборода А. О. Система *Satpush*: использование вземных запасов потенциальной и кинетической энергий для космических запусков // Воздушно-космическая сфера. 2018. №2(95). С. 30-39.

От замены космических ракет суборбитальными ракетами достигается выигрыш в увеличении в 10 и более раз массы полезного груза на ракете. Применительно к уже снятой с производства, но еще эксплуатируемой ракете «Протон» это означает возможность вывода до 246 т вместо 23,7 т груза. Применительно к ракете «Союз-7» на орбиту будет доставляться до 126 т, то есть больше, чем супертяжелым носителем компании SpaceX. Однако если эту схему применить к ракете Starship, то на орбиту можно будет выводить квант груза массой до 1750 т.

Второй проект прорывного способа достижения сверхбольших скоростей космическими аппаратами – ретроградная система запуска – основан на проекте космического прямоточного двигателя И.А. Меркулова. Возможны скорости в десятки и сотни километров в секунду [39 – 44].

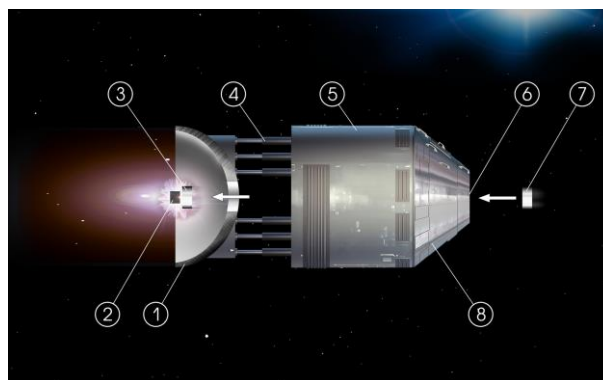
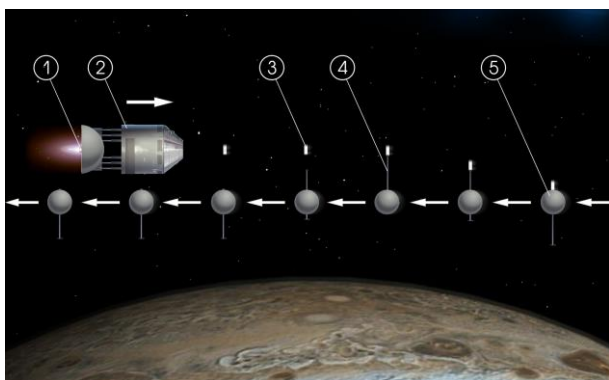


Рис 51. Рис 52.

Рис. 50. Схема передачи ударников с ретроградной орбиты из кортежа аппаратов-заправщиков в космический корабль с импульсным прямоточным реактивным двигателем: 1 – столкновение порции рабочего тела с ударником; 2 – космический корабль с импульсным прямоточным реактивным двигателем; 3 – ударник, выведенный на линию столкновения с порцией рабочего тела; 4 – штанга манипулятора, перемещающего ударник с траектории кортежа аппаратов-заправщиков на траекторию космического корабля; 5 – аппарат-заправщик на встречной (ретроградной) орбите.

Рис 51 Схема космического корабля с импульсным прямоточным реактивным двигателем и его взаимодействия со встречным потоком ударников: 1 – отражатель; 2 – порция рабочего тела; 3 – ударник на выходе из корабля (в момент столкновения); 4 – амортизатор; 5 – отсек корабля с рабочим телом; 6 – окно канала пропуска ударников в зону столкновения; 7 – ударник на входе в корабль; 8 – полезная нагрузка.

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ)

Инопланетные базы с искусственной гравитацией. Системы MoonTrap и SatTrap – системы эффективного снабжения инопланетных баз и экспорта продукции с Луны и Марса

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ) [45 – 52]

Девяностые годы – социал-демократический и яблочный период политической активности. Программа привлечения инвестиций в экономику России без кредитной задолжности – упущенный шанс интеграции в мировую экономику

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ)

2025 год. Круглый стол «Международная пилотируемая экспедиция на Марс с участием России в 2030-2040 годах»

(ПОЛНЫЙ ТЕКСТ В СТАДИИ ОФОРМЛЕНИЯ)

Заключение

Первое

Предложено шесть основных направлений развития и эксплуатации ГКТС, соответствующих технико-экономическим возможностям XX и XXI вв.:

- наземный «генератор невесомости» для использования в промышленных целях невесомости и сверхвысокого вакуума на базе высокоскоростных аппаратов, летящих по орбите в подземном и подводном вакуумном трубопроводе;
- сегментарный ОТС – незамкнутый самоподъемный трубопровод, получающий поток грузовых капсул из «генератора» невесомости;
- космический мост – гипервысотное сооружение на основе «генератора» невесомости в виде вакуумных трубопроводов с потоком высокоскоростных элементов, создающих подъемную силу (за счет центробежных эффектов), в целях организации трансатмосферного вакуумного канала для вывода грузовых аппаратов на околоземные орбиты;
- применение космического моста в целях промышленного использования части энергии естественной ионосферной электростанции планеты, мощность которой 10^{11} кВт (100 ТВт), и также достижения экологического эффекта – сглаживания негативных последствий магнитных бурь, и минимизации синхронного ионосферному электрическому току электротока планетарной динамо-машины, который влияет на сейсмическую активность;
- временная глобальная кольцевая аэроплатформа для монтажа ОТС над неровностями рельефа планеты на высоте до 5000 м, попутно используемая как ветрогенератор с мощностью 0,3-0,9 ТВт;
- постоянная глобальная кольцевая левитирующая платформа в качестве воздушной эстакады для монтажа и размещения новых ОТС.
- планетарный «Старт трек».

Второе

Необходимо продолжить фундаментальную научно-исследовательскую работу по проекту «Микрогравитрон», начатую в Новочеркасском политехническом институте (ныне Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова) на грант Хозрасчетного научного объединения Минвуза РСФСР.

Третье

ГКТС планетарного масштаба, имеющие участки, проходящие через океаны, уязвимы для диверсионной деятельности. До тех пор, пока на планете не будет устранена угроза диверсионно-террористической деятельности в масштабах угрожающих ГКТС, реальные перспективы реализации имеют только региональные системы ГКТС, такие как петлевой «Микрогравитрон» и его развитие – региональный «Старт трек», обеспечивающий запуск ИСЗ.

Четвертое

Периодом, предшествующим сооружению глобальных ГКТС, будет период реализации таких мегапроектов, как ядерный майнинг кислорода, кремния и металлов на Луне и Марсе, использование систем *MoonTrap* и *SatTrap*, систем *PushSat* и *RetroSat*. Такие системы обеспечивают выход на миллионные грузопотоки, что создаст экономическую основу для начала эксплуатации более эффективных транспортно-энергетических систем в виде ГКТС, в том числе для подключения к природной ионосферной МГД-электростанции.

Вместе с тем, региональные ГКТС, например, на территории России, могут быть созданы в ближайшем будущем – они необходимы для решения задачи по индустриализации околоземного космоса. Кроме того, в случае катастрофического развития эффекта размножения космического мусора (эффекта Кesslera), когда доступ в космос на основе ракетного транспорта будет перекрыт на многие столетия, национальные ГКТС прорубят окно в космос, так как способны запускать космические аппараты с необходимым бронированием. Национальные ГКТС также способны реализовать известную технологию удаления мелких частиц космического мусора при помощи облака микрочастиц вольфрама и других высокоплотных материалов – требуемые объемы пыли могут быть доставлены за один пуск по минимальной цене. В период блокады космоса, система «Микрогравитрон» обеспечит промышленность продукцией, производство которой требует невесомость и высокий вакуум.

Пятое

Документально продемонстрирована история присвоения авторства облегченного варианта ОТС и программы его использования как альтернативы планам милитаризации космоса.

Ни в российской, ни в мировой юридической практике не предусмотрена обязательная регистрация авторских прав. Действует заявительный принцип: кто указал себя в качестве автора произведения, тот таковым и считается. В случае с программой «Альтернатива» и вариантом ОТС для XX века (облегченным вариантом) было совместное заявление Майборода и Юницкого в качестве соавторов – это подача обращения генсеку М.С. Горбачеву. Документы о такой совместной подаче опубликованы, как и документ с реакцией ЦК КПСС – ответом на имя обоих авторов. Таким образом, не проходит заявление Юницкого самого себя в качестве единственного автора легкого варианта ОТС и программы, альтернативной «Звездным войнам». Об этом же свидетельствует переписка с Г.Г. Поляковым, председателем секции БКС ФК СССР, а также статья с приоритетом 1982 года для журнала ТМ с вариантом легкого ОТС, на которую А.Э. Юницкий дал положительную рецензию.

История подачи программы «Альтернатива» в ЦК КПСС, так как она описана в автобиографической книге «Инженер» и ее электронной расширенной версии «Инженер Мира», фальсифицирована. На это указывают противоречия в описании содержания и цели обращения.

А.Э. Юницкий так и не смог самостоятельно, без моей помощи, развить проект легкого ОТС и устранить скрытые ошибки. Снова пришлось спасать проект ГКТС и предлагать его реалистичные варианты.

Литература

1. Поляков Г.Г. Доклад № 62. Космическое «ожерелье» Земли // Техника-молодежи. 1977. №4, обл, с.41-43.
2. Юницкий А.Э. Пересадочная, космическая, кольцевая / Журнал «Изобретатель и рационализатор». — Москва, № 4, 1982. — с. 28-29
3. Юницкий А.Э. В космос ... на колесе // Техника – молодежи. 1982. №6, обл, С. 34-36.
4. Orbital Ring Systems and Jacob's Ladders — Archived copy from November 6 2015 на Wayback Machine Journal of the British Interplanetary Society, Vol. 35, p.475. 11/1982
5. Юницкий А.Э., Пронкевич С.А., Артюшевский С.В., Лукша В.Л. Общепланетарное транспортное средство и космическое ожерелье «Орбита» как альтернатива ракетному освоению околоземного пространства // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. 2021. Т. 22. № 4. С. 364–372. URL: <https://doi.org/10.22363/2312-8143-2021-22-4-364-372>
6. Лесков Л.В. Космические исследования и паранаука // Земля и Вселенная. 1982. №1 (январь, февраль). С. 93-96.
7. Майборода А.О. За энергией ионосферы (Доклады лаборатории «Инверсор». Доклад № 85) // Техника-молодёжи. 1984. № 5, с.30-35).
8. Бирюков Ю.В. Мы построим лестницу до звёзд... // Техника-молодёжи. 1984. № 5. с. 30-33.
9. А. С. Гвамичава, В. А. Кошелев. Строительство в космосе // Издательство «Знание» Москва. 1984, 64 с.
10. Юницкий А.Э., Артюшевский С.В. Водные океанические участки с плавучей эстакадой общепланетарного транспортного средства. Сборник материалов III международной научно-технической конференции «БЕЗРАКЕТНАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ БЛИЖНЕГО КОСМОСА: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ПРОЕКТЫ».
11. Майборода А.О. Завод в невесомости // Кадры индустрии. 14 ноября 1987. № 29 (1796).
12. Галин В. По планете со скоростью спутника // Новое время. 1989. №1. С. 46-47
13. Олег Борисов. Невесомость на Земле? // Наука и техника за младежта. 1988. № 10. С. 11-11.

14. Статья Майборода А.О. "Космический мост" [Электронный ресурс]// Сайт А.Э. Юницкого. URL: <https://unitsky.engineer/news/1982/news19820803.htm?lang=ru> (Дата обращения: 26 октября 2025 года)

15. Байбиков А.С. Паровые аэростаты как экологичный вид грузового транспорта для труднодоступных районов, лесозаготовок и спортивного воздухоплавания // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. 2016. № 1–2. с. 66–69.

16. Байбиков А.С. Перспективные направления совершенствования малотоннажных дирижаблей» // «Neftegaz.RU» 2024. № 3. (Март).

17. Л. Константинов. Термодирижабль — будущее аэронавтики // Техника – молодежи 1985. №6. С. 24-27.

18. Юницкий А.Э., Бык В.В., Жарый С.А Прохождение эстакады общепланетарного транспортного средства через горы в Южной Америке и Африке // ООО «Астроинженерные технологии». ЗАО «Струнные технологии». БЕЗРАКЕТНАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ БЛИЖНЕГО КОСМОСА: ПРОБЛЕМЫ, ИДЕИ, ПРОЕКТЫ. Сборник материалов III международной научно-технической конференции (12 сентября 2020 г., г. Марьина Горка). С. 170 – 181.

19. Еловичева, Я.К. Физическая география Мирового океана: курс лекций / Я.К. Еловичева. – Минск: БГУ, 2006. – 196 с.: ил.

20. Гилл, А. Динамика атмосферы и океана / А. Гилл. – М.: Академкнига, 1986. – 550 с.: ил.

21. И. Лауринавичюс. «Звездный мир» в Гомеле и мире» // Народное хозяйство Белоруссии. 1988. №8. с. 24-25, 28. URL: https://unitsky.engineer/storage/files/shares/1988/1988_09.pdf (Дата 26 октября 2025 года)

22. Олег Борисов. В космос без ракет. Проект XXI века... //Ворошиловградская правда. 1987. 25 октября (1581)

23. Плахов Д. А., Время Н. В. Анатолий Юницкий: будущее – за общепланетарным транспортным средством // Воздушно-космическая сфера. 2020. № 4. С. 28-41.

24. Кочубей Т.В., Майборода А.О. О влиянии геометрических параметров системы электродинамического подвеса на силовые его характеристики // Космонавтика и ракетостроение. 2010. №3. ФГУП ЦНИИмаш. С. 133-140.

25. И.И. Исаченко. Космос и экономика //М. Мысль. 1979. С. 229.

26. Хоук Д. С., Брусс А. А., Фаулер К. М., Петерсон Д. Р. Электромагнитные рельсовые метатели: возможности прямого запуска тел в космос // Аэрокосмическая техника. 1983. № 2. с. 110 - 120.

27. Полетаевкин П.Г. Космическая энергетика. – М.: Наука, 1981

28. З. Краффт А. Эрике. Будущее космической индустрии: Пер с англ. – М.: Машиностроение, 1979. 200 с.

29. Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) [Электронный ресурс] // Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization. URL: https://www.ctbto.org/leadadmin/user_upload/legal/treaty_text_Russian.pdf (Дата обращения: 20.11.2021).

30. Договор о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой [Электронный ресурс] // Министерство иностранных дел Российской Федерации. URL: https://www.mid.ru/adernoenerasprostranenie/-/asset_publisher/JrcRGi5UdnBO/content/id/609152 (Дата обращения: 20.11.2021).

31. Договор между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки о подземных ядерных взрывах в мирных целях // Министерство иностранных дел Российской Федерации. 28.05.1976. [Электронный ресурс]. URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_safety/disarmament/1762541/ (дата обращения 12.06.2025)

32. Договор между СССР и США о подземных ядерных взрывах в мирных целях. Досье // ТАСС. 27 мая 2016. [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/info/3319148?ysclid=mbvc23z23w883033616> (дата обращения 12.06.2025)

33. Майборода А. О. Ядерная индустриализация Луны // Воздушно-космическая сфера. 2021. №4. С. 68-77. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vesvks.ru/vks/article/yadernaya-industrializaciya-luny-16685> (дата обращения 12.06.2025)

34. Майборода А. О. Ядерная Луна. // Энергия: экономика, техника, экология 1'2024. С. 2-9. [Электронный ресурс]. URL: https://jiht.ru/science/temp/2-9_%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0_compressed.pdf?ysclid=mbvfdqqxh906830951 (дата обращения 12.06.2025)

36. Майборода А.О. Когда свершится ядерная революция в космонавтике. Независимая газета – Наука. 11.03.2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ng.ru/science/2025-03-11/9_9210_revolution.html (дата обращения 12.06.2025)

37. Майборода А.О. На кого будут работать гномы Луны и Марса // Независимая газета – Наука. 08.04.2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ng.ru/science/2025-04-08/9_9230_gnomes.html (дата обращения 12.06.2025)

38. Майборода А.О. Сотворение обитаемого Марса – руководство пользователя. Независимая газета – Наука. 25.03.2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ng.ru/science/2025-03-25/12_9220_mars.html (дата обращения 12.06.2025)

39. Майборода А. О. Система *Satpush*: использование внеземных запасов потенциальной и кинетической энергий для космических запусков // Воздушно-космическая сфера. 2018. №2(95). С. 30-39 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vesvks.ru/public/wysiwyg/files/5-Mayboroda-30-39.pdf> (дата обращения 12.06.2025).

40. Майборода А.О. Лунная пыль – в стальные паруса звездолетов // Независимая газета – Наука. 09.04.2024 [Электронный ресурс]. URL: https://www.ng.ru/science/2024-04-09/9_8990_starship.html (дата обращения 12.06.2025)

41. Майборода А.О. Высокоскоростные аппараты планетарной защиты // Воздушно-космическая сфера. 2018. №3(96). С. 18-27.

42. Майборода А.О. Как разгонять космические корабли до космических скоростей // Энергия: экономика, техника, экология. 2024. №8, с. 9–15. [Электронный ресурс]. URL: <https://naukaran.com/s0233-36190000675-0-1/> (дата обращения 12.06.2025).

43. Майборода А.О. (2015). Проект «Орион II»: использование внеземных ресурсов для выхода из гравитационного колодца Земли // Московский космический клуб. 9 апреля. URL: <http://mosspaceclub.ru/1news/OrionTwo.pdf> (Дата обращения: 12.05.2018).

44. Меркулов И.А. Проблема космических воздушно-реактивных двигателей // Известия АН СССР. Энергетика и транспорт. 1965. № 5. С. 159-172.

45. Майборода А. О. Лунная и инопланетная база – новые возможности создания и эксплуатации // Актуальные проблемы российской космонавтики: Труды XXXVII академических чтений по космонавтике. Москва, январь-февраль 2013 г. / Под общ. ред. А.К. Медведевой. – М.: Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, 2013. С. 293–296.

46. Майборода А.О. База на Луне: технологично и недорого // Техника—молодёжи. № 14 (1017) 2017. С. 24 – 30.

47. *Mayboroda A. How to build a Moon base cheaply // ROOM. 2017. №1. Pp. 70–73.*

48. Майборода А.О. Как создать лунную базу и орбитальную станцию на 80% дешевле // Воздушно-космическая сфера. 2018. № 1. С. 22–31.

49. Майборода А.О. Технология малозатратной доставки грузов на естественные и искусственные спутники // Исследования космоса 1(6). 2018. С. 307 – 334.

50. Майборода А.О. Гравитационный дом отдыха // Независимая газета – Наука. 12.11.2019. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ng.ru/science/2019-11-12/9_7724_moon.html (дата обращения 01.10.2025)

51. Веденеева Наталья. На Луне можно будет жить долго: уникальный проект российских разработчиков // Московский комсомолец. 12.09.2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mk.ru/science/2019/09/12/na-lune-mozhno-budet-zhit-dolgo-unikalnyy-proekt-rossiyskikh-razrabotchikov.html> (дата обращения 01.10.2025).

52. *Mayboroda A. Protecting crews in interplanetary ships and space colonies from the space environment // ROOM. #1 (31)/ 2022. №1. Pp. 76–81.*

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Майборода Александр Снегович
Г. Ростов-на-Дону

КОСМИЧЕСКИЙ МОСТ

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

Рассмотрим, приближенным апроксимативное описание космоса, известной транспортной схемы, предложенной А.Линником / "ТМ" №6 за 1982 год /. Обобщенное транспортное средство / ОТС / предложенное Линником действительно можно считать несопоставимым в сравнении с другими схемами по эффективности решению транспортных задач. Идея Линника содержит в себе большие возможности своего развития и способов применения - от освоения ближнего космоса до выхода к ближайшим звездам. Рассмотрим некоторые модификации транспортной схемы Линника и их отличия от основной схемы.

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

-2-

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, лишенную грузовой отсек, общей массой 40 млн. т / 1 т на погонный метр / вместо 1,6 млн. т / 40 т на погонный метр / ОТС. С помощью балласта равномерно распределенного по окружности кольца охватывающего Землю центр массы кольца связан с тем же небольшим сегментом, 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 ширине погонному метру. Более нагруженные балластом участки кольца будут удаляться от центра планеты выше, чем более нагруженные. Наиболее удаленным от центра окажется сегмент кольца, расположенный против сегмента соединенного с поверхностью планеты. В отличие от ОТС Линника, имеющего форму окружности, форма КМ может быть асимметричной. 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 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 примененный в рабочем положении оказывается связанным звеном между ионосферой, в пределах которой выведен его верхний участок, и поверхностью планеты. КМ имеет сверхпроводящий приповерхностный или же сверхпроводящий шнур, для использования разности потенциалов ионосферы и Земли. Низкая температура окружающего воздуха порядка -80°С по основной длине Моста в атмосфере, способствует облегчению решения задачи охлаждения сверхпроводящей ЛЭП КМ.

Удобным оказывается КМ и для передачи энергии излучательной nature - либо иным образом, например путем преобразования солнечной энергии. В этом случае можно обойтись без сверхпроводящей 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 акселерационными, выведенный в космическое пространство служит для дополнительной раскрутки бесконечной ленты за счет преобразованной солнечной или иной энергии, а нижний участок, соединенный с поверхностью

-3-

планеты, и содержащий линейный акселератор, служит для преобразования механической энергии бесконечной ленты - механизма в электрическую.

Предлагаемое Линником ОТС не обещает возможности передавать поступающую им энергию непрерывным потоком, так КМ, акселерированный в бесконечных лентах ОТС энергии может передаваться только дискретно / в случае отказа от способа передачи энергии с помощью электромагнитных волн /.

КМ способен успешно решать и транспортные задачи. Рассмотрим некоторые идеи К.Э.Циолковского. Ракетная транспортная схема предлагалась Циолковским лишь в качестве одного из множества возможных вариантов решения транспортной проблемы "Земля - Космос". Другим, не менее перспективным способом выхода объектов в космос, он считал способ разгона космических снарядов на Земле, в устройстве, аналогичном "Пушке Галл-Берна", но имеющего большую протяженность порции несколько сот или тысяч километров, и уложенной почти параллельно поверхности Земли. Эта схема Циолковского не забыта и в настоящее время. Не разрабатана, 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 снарядом земной атмосферы на космических скоростях является серьезным недостатком этой схемы, так как влечет значительные потери энергии.

При соотнесении этой транспортной схемы с идеей КМ указанные недостатки можно устранить. Для этого, на корпус КМ монтируется трос, аналогичный тросу для поездов на магнитной подушке. Основной ее участок, проходящий за пределами атмосферы, или в ее разреженных слоях, является участком разгона до космической скорости / его исходная ветвь / служит для торможения возвращаемых из космоса объектов. С учетом получения энергии при возвращении космических аппаратов, аэродинамика на их выходе в космос не должна существенно отличаться от аэродинамики в ОТС Линника.

Не осознание очевидных преимуществ ОТС, можно выделить главный временный его недостаток, - слишком большой срок реализации проекта ОТС, середина ХХ века по расчетам Линника. Быстрый срок реализации проекта ОТС обусловлен следующими причинами: большим объемом работ и материалоиздержек связанных с таким глобаль-

-4-

ным проектом, способом сборки ОТС. Но Линник не учитывает трудности обусловленных вопросов 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 добавить, что сами возможности такого глобального проекта, служат очевидными перспективами всему человечеству, в частности, в решении вопросов энергетики, экологии и других проблем, создают условия для политической интеграции человечества, имеют не только и личный интерес в рамках проекта ОТС, но и в плане сохранения мира, дальнейшего социального прогресса.

Чисто технические проблемы сокращения сроков реализации ОТС или его модификация - КМ могут быть решены путем создания его уменьшенного варианта, с первоначальной массой менее 1% от массы готового к эксплуатации ОТС. Погонный 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 подушке. Сборка такой обогатченной конструкции может быть разведена непосредственно в воздухе с помощью управляемых аэростатов или же гибридов вертолета и аэростата - вертоаэростатов. Это позволит обойтись без дорогостоящих работ на поверхности суши и океана по созданию монтажных площадок. Всего на монтаж ОТС или КМ необходимо около 400 тыс. дирижаблей или вертоаэростатов грузоподъемностью 40 т каждый и длиной 100 м. После стыковки сегментов ОТС, создания вакуума в полости корпуса и раскрутки бесконечной ленты до необходимой скорости отстав транспортное кольцо может быть предоставлено самому себе, а выходящие дирижабли можно использовать для наведения на этом направлении кольца относительно прицела над поверхностью планеты, всех частей и элементов набранного транспортного кольца. Опорно - посадочное сооружение так же не нужно, так как все поточно-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

модификацию. КМ по 2-м вариантам может быть выполнен в виде небольшого отрезка ленты ОТС, без охвата по экватору всей планеты. Для таких параллельных отрезков ленты соединяются в местах среза дугообразными переходами через которые бесконечная лента заворачивается в круглой отрезок кольца. Эти два перехода жестко соединяются с поверхностью планеты. Их радиус зависит от скорости движения в них бесконечной ленты и от силы инерционной поперечной удерживающей ленту при ее повороте в изгибе второго сегмента кольца через соединяющие переходы, и может составлять от одного до нескольких десятков километров. Длина такого моста может быть весьма различна от несколько сот до тысяч километров. После разгона бесконечной ленты корпус КМ под воздействием вертикальной подъемной силы начнет выдвигаться вверх. Для увеличения своей длины во время подъема корпус КМ имеет деформационные швы. Конечная форма изгиба моста определится его конструкцией может гиперболической, параболической или круговой окружности. После завершения подъема КМ способен выполнять различные функции. При высоте 100-400 км, необходимой для достижения ионосферы, и длине 600-1200 км КМ может использоваться для получения энергии ионосферы, энергии солнечного излучения, передачи энергии наверх радиации неистощимые для обычных континуальных на опорах ЛЭП, эксплуатироваться в качестве электромагнитной индукции для выработки в космос различных аппаратов и грузов и применяться как тормозное последующее устройство аккумулирующее кинетическую энергию возвращаемых на Землю космических объектов. Преимущество второго варианта КМ по сравнению с ОТС в том, что для его работы необходимо движение бесконечной ленты, поддерживающей корпус КМ, со скоростью свыше 8 тыс. м/сек., так как в КМ бесконечная лента движется не параллельно поверхности планеты как в ОТС, а под некоторым переменным углом, что обеспечивает создание подъемной силы при меньшей скорости. Уменьшенные копии КМ могут использоваться для решения чисто земных дел - создания тысячесекундных сооружений, безопорных транспортных и энергетических коммуникаций, реакторостроения и т.п. Второй вариант КМ, при меньшей материалоемкости и затрате рабочего времени уже в настоящее время может пройти апробацию в виде своих уменьшенных копий, и несомненно после этого может быть гораздо раньше реализован в космическом исполнении

XX

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 прочности моста / 1000 - 5000 км / . Во втором случае, дугообразные переходы закручены в Землю на глубину своего радиуса под некоторым углом, что необходимо для прочности моста в несколько сот километров. Строительство 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 искусственное вымораживание в дно океана альбегри. Путным отметим, что вода используемая в качестве дна временного волоконистых материалов и задерживаемая от солнечного излучения и испарения льда в условиях вакуума легкой защитной оболочкой, может широко применяться для создания в космос различного рода жидкостных и газовых сооружений, например, для создания спланированного космического озера на Земле.

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

3708.62. АВТОР

/ А. Малборода /

Приложение 2

РЕЗЮМЕ
на статью А.О. Малборода "Космический мост"

Статья соответствует профилю журнала "Техника-молодежи" и содержит ряд оригинальных идей и интересных мыслей. Представленный в статье материал является теоретическим, поэтому для определения его научно-технической достоверности рассмотрим некоторые вопросы, связанные с осуществлением предлагаемого Космического Моста (КМ), более подробно.

Анализ показывает, что, независимо от формы продольной оси КМ, напряженно-деформированное состояние его корпуса будет аналогично напряженно-деформированному состоянию каната, подвешенного за один конец и имеющего длину, равную высоте подъема КМ над Землей.

Для решения поставленных энергетических задач верхняя часть КМ должна находиться в ионосфере на высотах 150-400 км, где электронная концентрация стабильна во времени и имеет максимальное значения. Поэтому напряженно-деформированное состояние КМ будет на два порядка более благоприятным, чем у космического лифта В. Архипова, и для его изготовления не потребуются материалы с уникальными свойствами. Тем более, что есть еще энергетический путь снятия напряженно-деформированного состояния с несущей конструкции КМ, для чего по определенному закону на восходящей ветви КМ необходимо тормозить движение ленты-маховика, а на нисходящей - наоборот, разогнать, используя для этого выработанную на другой ветви энергию. Возникшие при этом реактивные усилия и будут разгружать несущую конструкцию от продольных усилий. Однако этот путь связан с необходимостью замыкать на линейные электропроводящие большую мощность, что окажется целесообразным лишь при их КПД, близком к 100%.

Интересным является предложение использовать для передачи энергии на Землю непосредственно бесконечную ленту-маховик, движущуюся с космической скоростью. Расчеты показывают, что при линейной плотности ленты 1 т/п.м. и ее скорости 10 км/с, для передачи мощности 10^8 кВт потребуются увеличение скорости движения ленты всего на 1 м/с. При дополнительном разгоне ленты будет происходить ее продольное деформирование, пропорциональное увеличению скорости, однако передача мощности до 1 млрд кВт практически не отразится на работе ленты, т.е. в этом случае ее продольное деформирование будет в пределах одной десятой процента. Правда, передача большей мощности будут сопутствовать высокие реактивные усилия, в данном случае равные 10 тыс. тонн на каждый млрд. кВт мощности. Однако этот недостаток легко устраним, если использовать несколько бесконечных лент, движущихся в противоположные стороны, либо в КМ, показанном в статье на рис. 2 и 3, свести плотность друг к другу и скрепить между собой ветви 2 космического моста. В этом случае противоположные направления реактивных усилий будут взаимоничтожаться, а напряженно-деформированное состояние конструкции от их действия будет носить локальный характер.

Таким образом, с помощью одного КМ можно передать на планету, причем экологически чисто, такое количество энергии, которого будет достаточно для удовлетворения нужд всего человечества.

Представляет также интерес предложение использовать движение бесконечной ленты для создания гигантских арочных сооружений, которые позволят более эффективно реализовать предложенный К.Э. Циолковским электромагнитный способ разгона космических снарядов. КМ, в отличие от известных решений, обеспечит подъем электромагнитной пушки на высоту в десятки километров, что исключит все

Письмо Г..Г. Полякова с сообщением о приеме его в ФК СССР и назначении председателем вновь организуемого сектора «Безракетные космические системы» с предложением принять участие в работе сектора.

Приложение 4

На фото приведено письмо Г.Г. Полякова А.О. Майбороде. В письме сказано: «Благодарю Вас за информацию. Я полностью разделяю все то, о чем Вы пишете. Прежде всего мы сами должны проявлять максимальную активность и в этом деле надо полностью использовать мой статус председателя сектора ФК СССР. Важно связаться с влиятельными и заинтересованными людьми. Предложите Ваш проект «Альтернатива». Я его доработаю и от имени сектора ФК попытаюсь представить официальным лицам [однако на доработку был взят А.Э. Юницкий, как автор первой версии ОТС]. Но кому, куда, кто больше у нас этим заинтересован? Что Вы думаете об этом? Может быть в ЦК КПСС? ...

Безусловно помощь международных организаций будет очень полезна в любом случае. Но как с ними установить связь сейчас, в условиях сложной международной обстановки? Как обратить внимание «зеленых»? ...

Я одобряю и поддерживаю Ваши проекты и буду говорить о них (и помощи) в ФК СССР. Я уже отправил отчет и письмо в ФК, где рассказал о Вас с А.Э. Юницким...

Выдвигаемые Вами идеи для «пробивания» наших проектов весьма интересны. Пришлите план Вашей работы в секторе на 1986 г., учитывая, что Вы и студенты уже члены сектора!»

Уважаемый Александр
Олегович

Благодарю Вас за информацию. Я полностью разделяю все то, о чем Вы пишете. Прежде всего мы сами должны проявлять максимальную активность и в этом деле надо полностью использовать мой статус председателя сектора ФК СССР. Важно связаться с влиятельными и заинтересованными людьми. Предложите Ваш проект «Альтернатива». Я его доработаю и от имени сектора ФК попытаюсь представить официальным лицам. Но кому, куда, кто больше у нас этим заинтересован? Что Вы думаете об этом? Может быть в ЦК КПСС? ФК сейчас вышла из ДОСААФ и вошла (как составная часть) в новую Государственную организацию ~~составная~~ космоса. Окей, я пока еще мало чего знаю. Ведь все еще находится в стадии реорганизации.

Безусловно помощь международных организаций будет очень полезна в любом случае. Но как с ними установить связь сейчас, в условиях сложной международной обстановки? Как обратить внимание «зеленых»? Звонил Олегу Сергееву. Но у них сейчас тоже некий дефицит. Она уезжала из Москвы через два месяца. Когда буду в Москве, то попытаюсь установить связь с А.В. Бессудновым (Мадрид), но как-то иль и отсюда. Я не помню суть Вашего проекта, дополненного на тему 1985 г. (на рис. как зашифрованный текст). Если можете, то распишите подробнее. В целом я одобряю и поддерживаю Ваши идеи и буду говорить о них (и помощи) в ФК СССР. Я уже отправил отчет и письмо в ФК, где рассказал о Вас с А.Э. Юницким. Потом позвонил. Я же председатель секции РКЛ. Никитин А.Н. сказал, что пока читать как Вас в наш сектор составили отчет об этом. Вопрос о членстве в ФК решается не мной и руководством ФК. Они хотят сначала посмотреть на Вашу работу в секторе. Я сейчас Вас пригласил в ФК. Это для зашифровки, чтобы Вас пригласили в ФК. Членство определяется 40 человек из среднего отдела 2-го сектора, так что всего 40х20=800 стр. Но Вам надо записать, в основном, те три, о которых я писал (уменьшено 60+20+20=100 стр.). Выдвигайте свои идеи. Принимать план Вашего проекта в сектор на 1986 г., учитывая, что Вы и студенты уже члены сектора. И еще, пожалуйста, напишите! Вы ведь тоже пишете в члены сектора. Пишите!

Полковник Поляков Г.Г.

Письмо Г..Г. Полякова от 13.12.1985 г. (получено 20.12.1985 г.) в адрес А.О. Майбороды, в котором предлагается подача его проекта «Альтернатива» в ЦК КПСС, оговариваются условия приема в ФК СССР.

Приложение 5

2.

Увасильев Александр Олегович!

Ваше письмо получил. По задуманному в нем вопросам могу сообщить следующее.

С 3 по 8 января я был в командировке в Москве по вызову ФК. Мне пришлось выступить с докладом по своим многолетним изысканиям перед молодыми на Всесоюзной научно-технической конференции (Малых Водосветских Глинистых) в МВТУ им. Баумана, что я и сделал.

Вы затронули весьма интересные вопросы. Я буду способствовать их решению, используя свой статус председателя сектора ФК. Вообще, нам надо действовать активно, находить, искать поддержку где только можно и проявлять инициативу. В ФК никто за нас эту работу делать не будет.

Очень важно добиться дальнейшего финансирования деятельности ТКС всем средствами: в журналах, газетах, по радио и телевидению (уверенно!) особенно на международном уровне и далее в кино.

3.

Я написал руководству секции РКТ, что Вы можете выступить с докладом на заседании секции по теме "Космический мост в космосе". Уточните, так ли?

Руководство будет рассматривать вопрос о приеме Вас в ФК только получив вышеуказанную информацию (заявление, анкетные данные), познакомившись с отделом Вашей работы в прошлом и плане на будущий и заслушав доклад на секции.

Вас могут вызвать, после получения всей информации (я дам адрес). Так что имейте ее уже сейчас. Я все вписал в план работы сектора на 1986г.

Кстати, укажите с адресованным, кто и в каком объеме будет финансировать, проект, выезд и другие расходы. У ФК нет денег в связи с организацией "Гавкосопа".

Хочу обратить внимание на то, что вероятно, что презентационный советник/президент на начало 21 века будет создане внутри базы, поэтому не оставьте Луны и разведывание транспортной системы "Луна-орбита". Поэтому мы должны предложить для этого бюджетные ТКС.

2.

Когда закончите проект "Альтернатива" 2. и где будете его опубликовывать? Как издать работу на кн. "Космос 2020"? На международной арене легче всего выступить через АПН.

В ФК я буду активизироваться, но-выступать в конце февраля. Там я должен показать большое количество наших статей и отчетов о проделанной работе. Он успеха моего успеха будет зависеть от поддержки лично присутствия в ФК документацию и др. о всех членах сектора и их работе. Без этого с нами разговаривать не будет.

Поэтому прошу срочно выслать мне

1. Развернутый план работы всех членов группы с указанием конкретных статей, докладов, тем и др., а так же сроки выполнения информации, фамилии и адреса работы.

Имя	Планы работы	Срок выполнения
Петров А.И.	Планы работы секции СССР в области космоса	май 1986г.
Иванов И.И.	Выступление с докладом "Перспективы использования космического моста в космосе" на Всесоюзной конференции	апрель 1986г.

2. Сообщите актуальные данные всех членов группы (адрес, место работы, национальность, место работы, должность, специализация и др.)
3. Прислать заявление с просьбой приема в сектор, безработный, расторгнувший контракт с ФК СССР. После этого я вышлю Вам информацию по поводу приема в сектор. Все это очень важно для Вас. Эту информацию требуют аттесты в ФК.

4.

Ввиду этого, напишите, что Вы можете предложить для создания ТКС для транспортировки сырья и материалов с Луны на орбиту?

Студенты могут взять разработку плана по информации достигнутым космическим. Ведь в апреле будет издано аттестат 25 лет со дня полета Ю. Гагарина. Они могут выступить с докладами на студенческих научных конференциях.

От системы работы, отдела и т.д. каждого плана работы на 1986г. будет зависеть очень много. Имея большой и хорошо обоснованный план, информацию и требования много.

Итак, жду от Вас календарный план на 1986г. с указ. тем, названий докладов и сроков выполнения, заявления (с датированных выходов 1985г.) и анкетных данных на всех членов группы РВКРТА.

Думаю, что обратиться в ЦК КПСС нам придется. Искренне Вам в новом году больших успехов.

С уважением
Гавкосопа (Поляков Г.Г.)
Георгий Григорьевич

14.1.1986г.

Письмо Г.Г. Полякова с вопросом о сроке завершения моего проекта «Альтернатива», с запросом на проект ТКС для транспортировки сырья и материалов с Луны на орбиту, и с подтверждением необходимости обратиться в ЦК КПСС по поводу альтернативных проектов.

Приложение 6

В письме от 14. 01. 1986 г. Г.Г. Поляков спрашивает: «Когда закончите проект «Альтернатива» и где думаете его опубликовать? Как идет работа над книгой «Космос 2020»?». В конце письма, Г.Г. Поляков, подытоживая наши предыдущие обсуждения о необходимости информирования первых лиц СССР и их консультантов о перспективных разработках сектора ФК СССР «Безракетные космические системы» пишет: «Думаю, что обратиться в ЦК КПСС нам придется».

Мое ответное письмо Г. Г. Полякову:

Уважаемый Георгий Григорьевич!

С 6 по 11 и с 21 по 25 января с.г. был в Москве [где передал в ЦК КПСС проект «Альтернатива» - А.М.]. Юницкий был в Москве с 7 по 11. Мы вместе выезжали в Гомель и там подготовили проект «Альтернатива» [фактически А.Э. Юницкий был только редактором текста, который готовился для подачи в ЦК КПСС, так как программа могла быть подана без его участия, но формально он стал соавтором – А.М.]. Узнали, что Вы были в Москве, но не знали где Вас искать. Вероятно, Вы не получили мое письмо до отъезда в столицу, т.к. мы звонили в Гомель (по указанному в письме телефону) и просили семью Юницкого сообщить Вам наши координаты, чтобы Вы смогли с нами встретиться.

Проект «Альтернатива» будет заслушан на секции «Авиация и космонавтика» Советского национального объединения истории философии, естествознания и техники в марте месяце. Председатель секции – Сокольский, член МАФ. Если обсуждение пройдет удачно, то он готов предоставить этот доклад на конгресс МАФ [доклад был отменен по инициативе А.Э. Юницкого – А.М.].

Копии доклада у меня нет, все раздал. Юницкий обещал выслать мне экземпляр.

Получил поддержку, пока, в институте США и Канады, ибо проект затрагивает злободневные вопросы совместной международной политики [провёл встречу с Г.С. Хозиным. и А.А. Кокошиным, в результате привлёк Г.С. Хозина Г.Г. в команду по продвижению и развитию проекта «Альтернатива»].

Проект полностью посвятили проблеме создания ОТС. Ни о КМ, ни о КЛ там ничего нет [на таком сокращении содержания доклада «Альтернатива» настоял А.Э. Юницкий – А.М.].

С Юницким мы разработали упрощенную схему ОТС. Этот вариант стоит 200 млрд. долл., срок создания 10...20 лет, удельная стоимость доставки грузов в космос – 1 долл./кг, грузопоток в космос – 1...100 млн. т/год. Реальным и перспективным считаем вариант с грузопотоком около 10 млн. т/год, с мощностью [линейных – А.М.] электродвигателей около 20 млн. кВт (кпд 50%) [А.Э. Юницкий был привлечен мною к оформлению проекта «Альтернатива» и облегченного варианта ОТС Майбороды «Сатурн» вместо Г.Г. Полякова].

Доработка программы «Альтернатива» предполагает разработку проекта КМ [Космического Моста – А.М.], как возможной, но не обязательной подготовительной стадии создания КМ [здесь описка – имеется в виду ОТС – А.М.].

Предполагается и разработка КЛ [Космического Лифта – А.М.] как системы становящейся реальной в наше время в случае создания ОТС. ОТС позволит вывести на околоземную орбиту фрагменты КЛ (тросы), которые могут использоваться для создания лифта «Луна - Земля» а также для создания орбитального КЛ (обращающегося вокруг Луны) для организаций масштабных экспедиций на Луну с минимальным использованием ракетной техники для посадки на ее поверхность и организации смен состава членов лунных баз.

РИСУНОК (схема работы окололунного орбитального лифта для высадки с орбиты и возвращения на орбиту пилотируемых многоразовых лунных модулей).

Учитывая, что ОТС обеспечит дешевую доставку млн. т грузов в космос, необходимо конкретно разработать план применения КЛ для доставки астероидного вещества (железо, никель и т.п.) на околоземные орбиты, а также решить вопрос о стоимости доставки КЛ к астероидам [Г.Г. Поляков уже имел опубликованные проекты разработки ресурсов астероидов при помощи КЛ – А.М.], считая что отправка начинается уже с орбиты Земли, где оборудование обращается на орбитах со скоростью близкой ко второй космической [речь идет о высокоэллиптических орбитах – А.М.].

(Интересно оценить окупаемость астероидных КЛ, считая, что стоимость астероидного железа в сплаве с никелем составляет по зарубежным источникам 630 – 600 долл./тонна).

Проект «Альтернатива» проходит у нас и под другим названием – «Общепланетная транспортная системы «Сатурн»» (не средство, а система!).

Я был в ФК и виделся с Никитиным. Он сильно ругался в адрес нашего сектора, но сказал, что вопрос о приеме меня и Юницкого в состав сектора «БКС» [Безракетные космические системы – А.М.] фактически решен. О проекте «Альтернатива» я ему почти ничего не сказал, хотя доклад он видел и пролистал. Он им заинтересовался, потребовал выслать ему копию и сказал, что мы можем выступить с этим докладом на заседании ФК.

Думаю, что доклад (автор Юницкий и Майборода) можно назвать так: «Проект интернациональной космической программы «Альтернатива»».

Собираюсь переходить на новую работу [НПИ – А.М.], так как хочу быть «чистым» преподавателем, а не заниматься преподавательской деятельностью по совместительству. Работать буду в другом городе [Новочеркасске – А.М.], но жить в Ростове. Поэтому участие студентов РИИЖТа в работе сектора станет невозможным. К тому же эти ребята еще не понимают все ответственности этой работы в ФК и могут нас «подвести под монастырь».

Приложение 7

В письме Г..Г. Полякова от 30.03.1986 г., представленного на рис. __, следует выделить следующие моменты:

1. Заседание секции РКТ ФК СССР будет не 12, а где-то около 20 апреля. Никитин А.Н. должен прислать Вам вызов. Я его об этом просил.

2. До заседания секции Вам, мне и А.Э. Юницкому надо встретится, обсудить все проблемы и наметить план поведения и выступлений...

3. Подготовьте Ваши новые предложения и план работы на второе полугодие.

Сообщается о переносе даты заседания секции РКТ ФК СССР, на котором должен был быть заслушан мой доклад совместно с А.Э. Юницким о программе «Альтернатива» с облегченным вариантом ОТС «Сатурн», разработанным А. О. Майбородой. Резюмируются итог обращения в ЦК КПСС. Предлагается заручиться поддержкой ректора НПИ и одобряется привлечение студентов для работы в общественном КБ НПИ. Задается вопрос о сути проекта А.О. Майбороды «наземный вариант ОКС и КМ», который в последующем вылился в проект «Микрогравитрон» и в подземно-подводный вариант ОТС-КМ. Спрашивается о выступлении на семинаре В.Н. Сокольского с докладом программы «Альтернатива», который не состоялся по настоянию А.Э. Юницкого.

4. Чтобы наш сектор мог эффективно отстаивать проект КМ [Космического Моста – А.М.], Вы должны подготовить технико-экономическое обоснование КМ (согласно плану) и опубликовать новую обстоятельную статью о нем...

5. С обращением в ЦК КПСС Вы сделали что-то не так, поторопились [это так, поскольку перепрыгивание через необходимые ступени академического обсуждения и признания, в том числе на запланированном семинаре В.Н. Сокольского, и без снятия ярлыка паранауки с работ А.Э. Юницкого, закономерно привело к негативному решению – А.М.]. Если что-то узнаете нового об этом, сообщите мне. Я от имени сектора предпринял действия в этом направлении. Добиваюсь создания рабочей группы или лаборатории для разработки БКС.

...

8. В связи с этим меня заинтересовала возможность привлечь для нашей работы студенческое КБ (в Ростове или Новочеркасске). Особенно важна поддержка и помощь ректора [которую я в итоге получил – А.М.]. Постарайтесь его заинтересовать проектами нашего сектора...

9. Что это за наземный вариант ОКС и КМ? [просьба о пояснении проекта подземной орбитальной космической системы – проекта использования эффекта невесомости в производственных целях, таких как получение пенометаллов, композитов, кристаллов, особо чистых веществ, и т.п. при движении с 1-й космической скоростью капсул с соответствующим оборудованием по подземным, подводным или эстакадных вакуумным трубопроводам, а в последующем запуска подобных грузовых капсул на орбиту при посредстве вакуумного канала космического моста – А.М.].

10. Не могу представить как можно монтировать КЛ на основе ОТС [вопрос связан с неполнотой изложения в предыдущих письмах концепции доставки в кольцо ОТС на орбиту троса из особо прочных материалов для лунного, не земного лифта – кольцо ОТС, запускаемое в космос, имеет протяженность в 40 тыс. км и в нем можно уложить сплошной неразрывный трос длиной от 40 до 280 тыс. км – А.М.] ...

Прошу сообщить мне:

1. Каковы результаты Ваших выступлений у Сокольского? [увы, результатов не было, потому что А.Э. Юницкий, уговорил меня снять запланированное выступление, якобы по причине гарантированного неприятия моего варианта облегченного ОТС из-за косности мышления пожилых представителей академической науки, хотя истинные, как выяснилось позже, причины были в другом – А.М.]

Уважаемый Александр Александрович!

Благодарю Вас за заинтересованное отношение к моей работе и ее продвижению.

В связи с Вашим приглашением могу сообщить следующее:

1. Заседание секции РКТ ФК СССР будет не 12, а где-то около 20 апреля. Писемки А.Н. датские прилагаю Вам. Буду рад, если от этого узнаю.
2. До заседания секции Вам, как и А.Э. Юницкому надо выработать, обсудить все проблемы и моменты, быть уверенным и выслушать. Давайте договоримся так: по приезде в Москву я позвоню по телефону Вашей квартире и обсудим вопросы о создании новой секции.
3. Подготовка Вами новых предложений и задач работы на секции по тросу.
4. Если кто-то сектор мог эффективно осуществлять работу КЛ, вы должны подготовить Ресурсно-технологическое обоснование КЛ (состав, качество) и оптимизировать новую идею, чтобы она была актуальной и интересной, детализируйте ее, выделите основные моменты.
5. Сообщившая в ЦК КПСС вы сделали, что не так, что хотели. Если планируете новое об этом, сообщите мне. Я от имени сектора предпримю действия в этом направлении. Обязательно создайте рабочую группу или лабораторию для разработки БКС.
6. Ни в коем случае не отказывайтесь от секции в 15 тыс. руб. Для начала это совсем не много. На эти деньги можно многое сделать, чтобы раздать возможность, но у меня ее нет.

7. Писемки прилагаю, чтобы на секции вопрос о создании рабочей группы, но он в принципе много обдумал, однако, ничего не сделал.
8. В связи с этим, мне кажется, целесообразно изобрести для работы КЛ (в рамках или поворотах). Обязательно важно поддержать и помочь сектору. Постарайтесь во время заседания представить новую секцию. Глядя на то, что очень интересно для сектора и всего сектора. Сам сектор работает, разрабатывает в секторе БКС.
9. Это то же задание, которое ОКС и КМ.
10. КЛ могу себе представить, как можно монтировать КЛ на основе ОТС. Ведь КЛ изобретено на земле, вы, а ОТС изобретено, лишь на орбите.
11. Постарайтесь не обдумать возможности, которые не нужны и не нужны для КЛ. Она тросовая, а не тросовая в воде. Попробуйте сделать о сверхпрочных материалах и укажите, можно ли в нее А.М. или, в противном случае, материалы, М., М., М., 1976 г.

Прому сообщается "не".

1. Каким образом Ваши выступления в Москве, в частности, у Сокольского?
2. Издан ли Вами доклад на тему К.Э. Юницкого?
3. Что думаете изобрести по поводу КМ, со сведениями?
4. Как это можно сделать? КМ изобретено, но не так, как вы хотите. КМ, это тросовая, а не тросовая в воде. Попробуйте сделать о сверхпрочных материалах и укажите, можно ли в нее А.М. или, в противном случае, материалы, М., М., М., 1976 г.

Работу за создание КЛ и транспортно-технологический анализ на земле. Это очень важный для транспортировки на орбиту лунного троса!

Поздравляю Вас с днем космонавтики и желаю успехов! Писемки!

С уважением
Г.Г. Поляков
(Григорий Григорьевич)

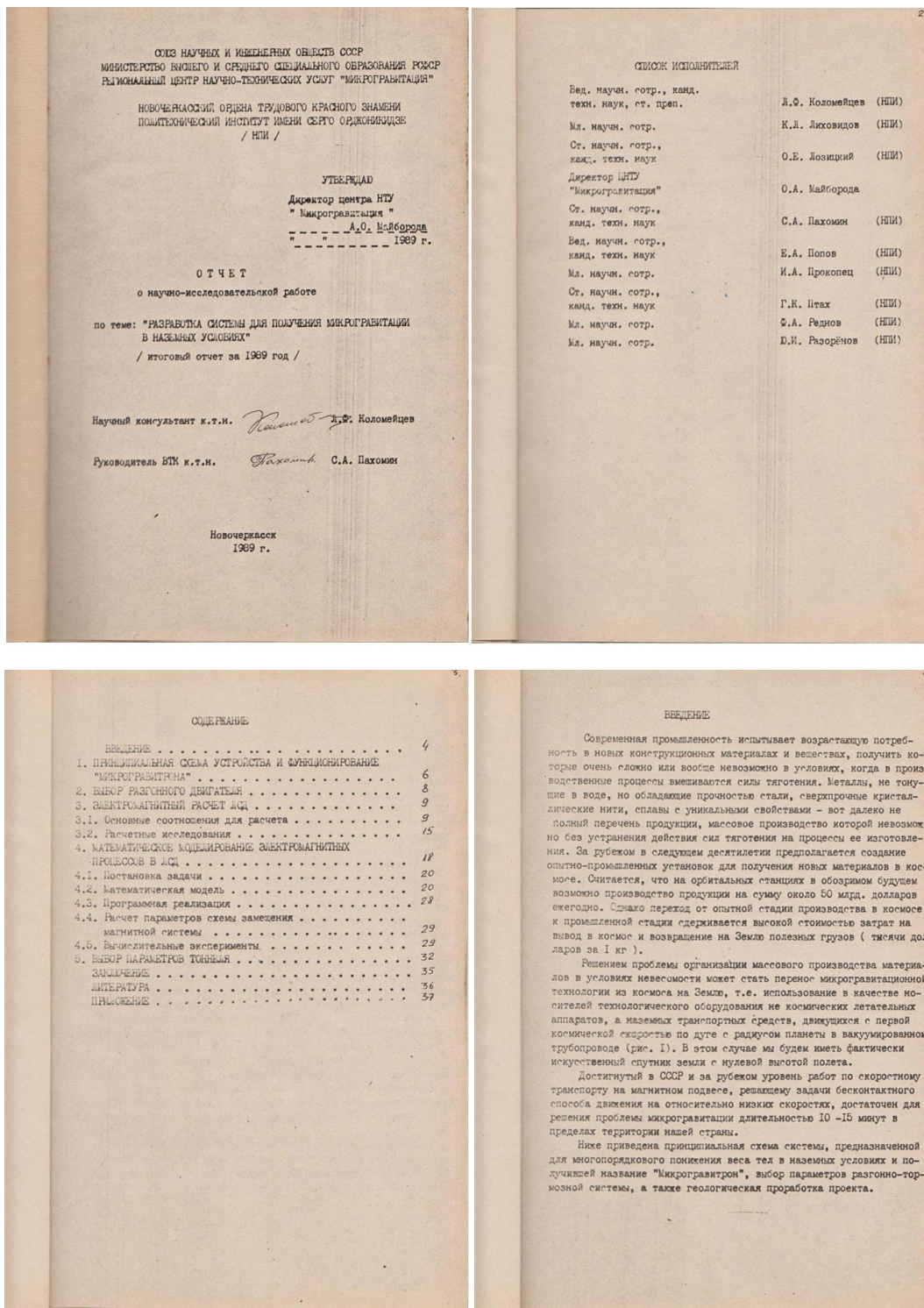
30.3.1986 г.

Письмо Г.Г. Полякова от 30.03.1986 г. Сообщается о переносе даты заседания секции РКТ ФК СССР, на котором должен был быть заслушан мой доклад совместно с А.Э. Юницким о программе «Альтернатива» с облегченным вариантом ОТС «Сатурн», разработанным А. О. Майбородой. Резюмируются итог обращения в ЦК КПСС. Предлагается заручиться поддержкой ректора НПИ и одобряется привлечение студентов для работы в общественном КБ НПИ. Задается вопрос о сути проекта А.О. Майбороды «наземный вариант ОКС и КМ», который в последующем вылился в проект «Микрогравитрон» и в подземно-подводный вариант ОТС-КМ. Спрашивается о выступлении на семинаре В.Н. Сокольского с докладом программы «Альтернатива», который не состоялся по настоянию А.Э. Юницкого.

Приложение 8

Ниже приведены копии документов по деятельности ОКБ НПИ и ЦНТУ СНИО СССР «Микрогравитация».

На фото показаны первые листы отчета о НИР по разработке системы «Микрогравитрон» (МГТ) без функции запуска ИСЗ.



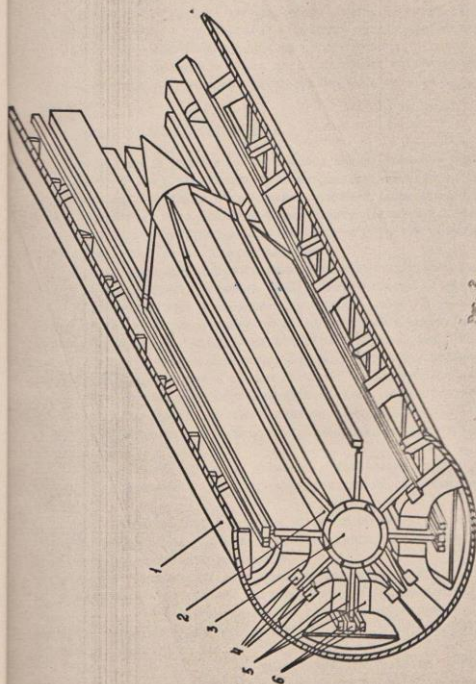


Рис. 2

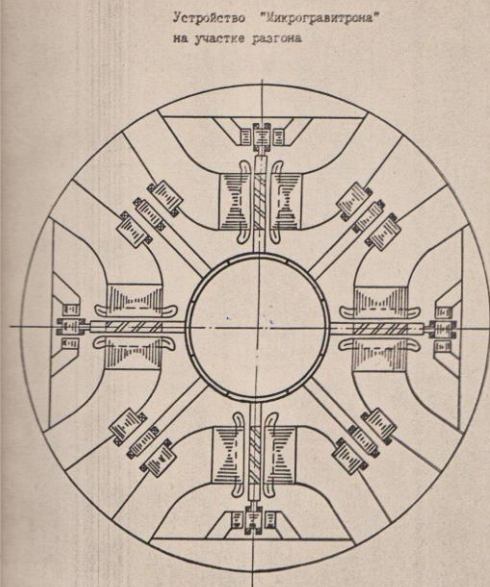


Рис. 3

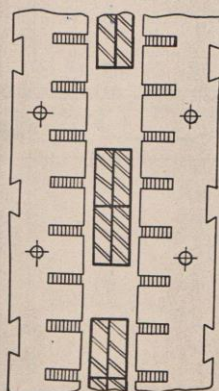
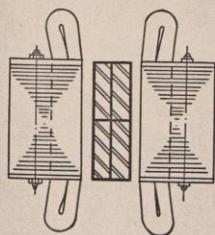


Рис. 4

Линейный синхронный двигатель

Схема питания якорной обмотки ПД

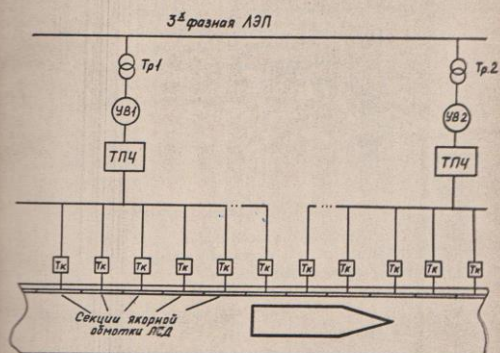
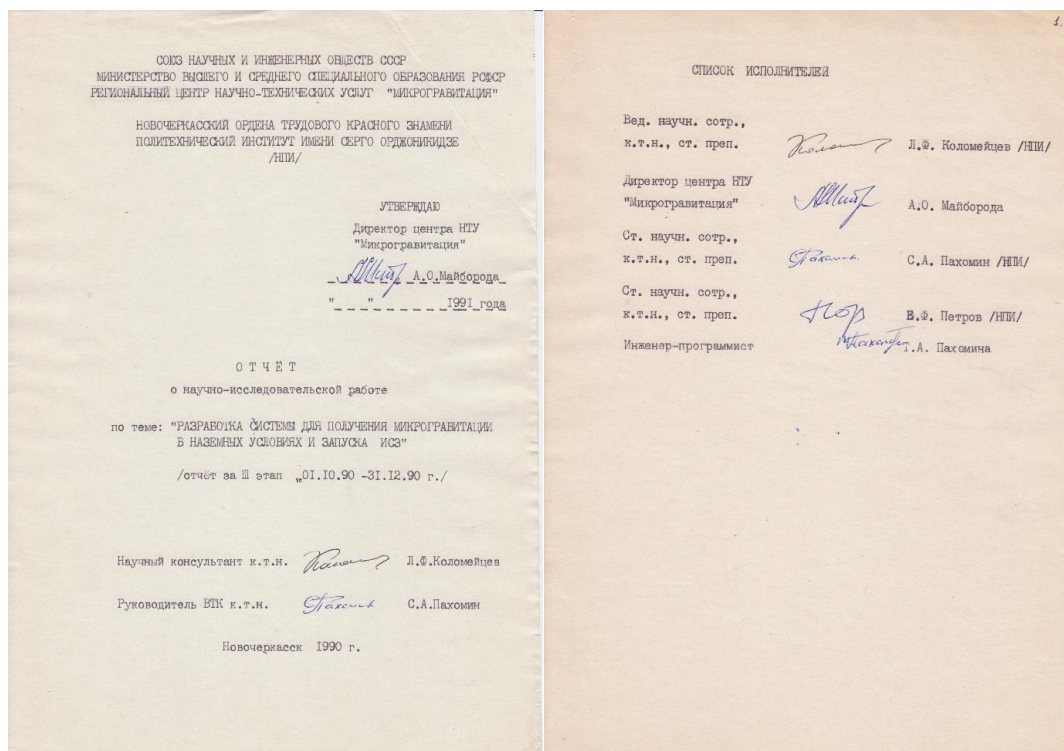
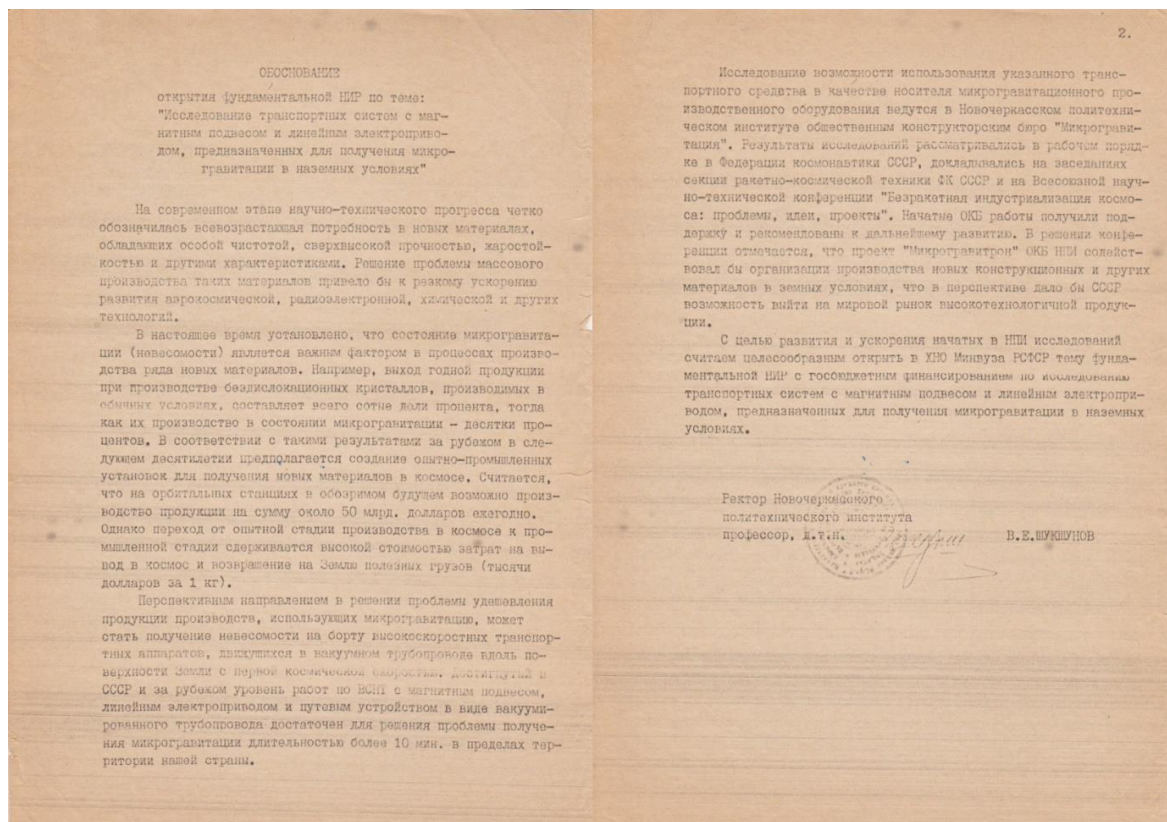


Рис. 5



На фото приведены первые страницы отчета о НИР «Разработка системы для получения микрогравитации в наземных условиях и запуска ИСЗ». Это было продолжение фундаментальной НИР, открытой Хозрасчетным научным объединением Минвуза РСФСР, на грант в размере 100 тыс. рублей. Основанием для открытия фундаментальной научно-исследовательской работы стали результаты исследования общественного КБ «Микрогравитация», которое было создано в НПИ по инициативе автора настоящей статьи. Проект «Микрогравитрон» получил госбюджетное финансирование и признание академической науки в отличие от проекта ОТС, который получил средства только от общественной организации и до сих пор не имеет в Беларуси статуса научного проекта.



На фото показано распоряжение ректора НПИ В.Е. Шукшунова об открытии фундаментальной НИР по теме: «Исследование транспортных систем с магнитным подвесом и линейным электроприводом, предназначенных для получения микрогравитации в наземных условиях».

Приложение 9

Галин В. По планете со скоростью спутника // «Новое время» №1, 1989. С. 46-47.

По планете со скоростью спутника

Проекты, предложенные советскими и американскими учеными, позволят человеку:

путешествовать со скоростью шесть километров в секунду;

за считанные секунды доставлять грузы на сверхдальние расстояния;

перейти на солнечную энергетику;

получить металлы, которые не тонут в воде и не горят в огне...

Насколько же реальны эти проекты?

Невесомость и сегодня, когда длительные космические полеты стали привычными, приковывает к себе пристальное внимание. И не только медиков. В условиях невесомости, а точнее микрогравитации, многие технические процессы протекают иначе, чем на Земле. Это делает возможным производство материалов, полуфабрикатов и готовых изделий с уникальными механическими, физическими и химическими свойствами и характеристиками.

Когда закон Архимеда бессилен

В невесомости теряет силу закон Архимеда. Распределение веществ по весу становится невозможным, и это позволяет, например, получить однородную смесь из веществ с различной плотностью – пенометаллы и другие композиционные материалы со сложной структурой.

В невесомости можно получить вещества с такой температурой плавления, которую не выдерживает ни один тигель, или же сверхчистые, не загрязненные примесями.

Невесомость позволяет уменьшить плотность дефектов кристаллической решетки веществ – дислокаций. В образцах, полученных в

условиях орбитального полёта, она оказалась в тысячу раз меньше, чем на Земле. В принципе в «космических» кристаллах плотность дислокаций может быть снижена на четыре порядка, что увеличит прочность материалов в тысячи раз.

Легкие, жаростойкие, сверхпрочные, обладающие массой удивительных свойств (брусек пеностали имеет плотность губки, не тонет в воде, но обладает теми же качествами, что и сплошной кусок стали), материалы эти найдут широчайшее применение в машиностроении. В них нуждаются космическая и авиационная техника, наземный транспорт, энергетика и радиоэлектронная промышленность... По оценкам специалистов их массовое использование способно привести человечество к новому промышленному перевороту.

К сожалению, переворот такой, во всяком случае, в ближайшие годы, людям не грозит. И тому, по крайней мере, две причины. Первая – дорого. По данным печати, стоимость вывода в космос одноразовой ракетой тонны полезного груза колеблется в пределах 1-2 миллионов долларов. Вывод того же груза, но уже кораблём многоразового использования, обойдётся ещё дороже. Применение же новых материалов может дать весомый экономический эффект в масштабах земной экономики лишь в том случае, если годовой объём их производства достигнет сотен тысяч и миллионов тонн. Но сегодня это – недостижимый идеал, так как нынешний грузопоток Земля – космос сдерживается на уровне всего лишь 500 тонн...

Вторая причина – низкий уровень мощности бортового электрооборудования космического спутника или станции. Сегодня он, как правило, не превышает нескольких десятков киловатт. И это учитывая, что стоимость каждого киловатта здесь более чем на три порядка выше, чем в земных электростанциях.

Вот если бы суметь создать невесомость на Земле...

Самый быстрый и самый дешевый

Решение этой проблемы волнует ученых как у нас в стране, так и в Соединенных Штатах. И здесь и там за основу была взята идея К.Э. Циолковского о космических поездах, несущихся по поверхности планеты со скоростью спутника. Помещенный в вакуумированный трубопровод, движущийся за счёт эффекта магнитной левитации, без механического контакта с путевым устройством, такой поезд теоретически уже сегодня может развить скорость, сопоставимую с космическими.

В США такой проект получил название «Планетран». Это чистая пассажирская система. Её разработчики предложили соединить таким вакуумированным тоннелем оба американских побережья. Предполагается, что поезда будут развивать скорость до шести километров в секунду, причем во время путешествия пассажиры смогут испытать все космические ощущения: и перегрузки, и состояние, близкое к невесомости. Ориентировочная стоимость проекта – 50 миллиардов долларов. Однако, как

подсчитали специалисты, перевозя различные грузы и до ста миллионов пассажиров в год, система эта довольно быстро себя окупает и превращается в самое дешевое транспортное средство. Так, предполагается, что цена билета на таком суперэкспрессе составит не более 30 долларов, а перевозка грузов будет стоить менее 40 центов за килограмм. И это при том, что всё расстояние от Тихого океана до Атлантики пролетит за считанные минуты.

– В нашей стране ученые предложили модель, несколько отличную от американской, – рассказывает один из авторов проекта, руководитель программы общественного конструкторского бюро Новочеркасского политехнического института **Александр Майборода**.

– За три года мы подготовили с помощью Федерации космонавтики СССР проект системы, названной «Микрогравитрон». Учитывая вероятность дискомфорта пассажиров (перегрузки при разгоне и торможении), а также высокую стоимость американского проекта, мы сразу решили отказаться от пассажирского варианта и сосредоточились на промышленном. Наша система представляет собой помещенные в вакуумный путепровод небольшие контейнеры массой от 250 килограммов до тонны (в другом варианте – до четырех тонн) и диаметром около полуметра, что значительно меньше, чем у американцев. Уже за счёт сокращения габаритов контейнеров и сечения путепровода возможно гораздо быстрее, чем с людьми, разгонять до необходимой скорости контейнеры. Стоимость советского проекта, что очень немаловажно, уменьшается по сравнению с американским в 7-10 раз.

Рассмотрим систему протяженностью 2700 километров, расположенную на экваторе (здесь [не мешают силы Кориолиса и] наименьшее земное притяжение) и с движением аппарата по ходу [вращения] планеты. За одну минуту на протяжении 225 километров контейнер разгоняется до скорости 7,5 километра в секунду. На территории СССР, проходя по эстакаде и тоннелям, такая система могла бы «дать» около 15 минут невесомости. Пролет по территории дружественных соцстран – еще несколько минут; западная Европа – ещё. Может она протянуться и дальше – в океан: там её необходимо стабилизировать на глубине приблизительно 50 метров, где ей не страшны ни штормы, ни цунами. В конечном итоге этой системой можно было бы опоясать весь земной шар.

И здесь мы выходим на совершенно иной технологический уровень – получение в наземных условиях длительной невесомости.

– Система превращается в замкнутую, – продолжает Александр Майборода. – Отпадает необходимость в остановке аппарата: контейнер находится на «орбите» постоянно. Перезарядка его будет происходить во время движения, при стыковках со специализированными транспортными аппаратами, выводящими на «орбиту» сырьё и снимающими готовую продукцию. Коэффициент полезного действия системы в этом случае возрастает в десятки раз.

Что даст нам строительство микрогравитрона, в особенности его кругосветного варианта? Возможность в промышленных масштабах

производить сверхпрочные [материалы] и [сверхчистые] полупроводниковые [вещества]... Спектр их применения в народном хозяйстве в связи с необычайной дешевизной и доступностью чрезвычайно расширяется. Уменьшив вес самолетов, автомобилей, мы резко сократим расход топлива, стоимость транспортировки пассажиров и грузов. Известно, что облегчение конструкции самолета на 30 процентов дает трехкратное увеличение его полезной нагрузки. Широко применяя полученные в «трубе» полупроводники в качестве преобразователей солнечной энергии в электрическую [благодаря высокому вакууму в кормовой зоне капсул и бестигельной плавке], откажемся от строительства тепловых электростанций, а это — экономия угля, нефти, ядерных материалов, огромный хозяйственный и экологический эффект.

А стоит ли игра свеч?

Сразу же возникают вопросы: а возможно ли вообще строительство этой системы? Не слишком ли сложны процессы, которые будут протекать в летящей на космической скорости капсуле, не убыточен ли проект?

Что ж, разберёмся. Нет ни одного из вопросов, связанных с осуществлением программы «Микрогравитрон», который бы не имел своего принципиального решения. Нет никаких запретов на уровне теоретической физики или механики, каких-либо нарушений закона сохранения энергии. Нет непреодолимых сложностей и с технической стороны.

Процессы, происходящие в летящих контейнерах, также довольно просты. В большинстве случаев необходимо лишь расплавить материал и дать ему перекристаллизироваться или разлить по формам, что сделать даже при современном уровне науки совсем не трудно. Конечно, система потребует огромное количество энергии. Однако почти вся она (до 90 процентов), израсходованная на разгон капсулы ..., вернется обратно при её торможении (процесс рекуперации).

Предварительные экономические исследования показали, что расходы на сооружение микрогравитрона должны окупиться менее чем за год после его выхода на штатный режим работы.

Осуществление программы «Микрогравитрон» обещает перспективу совершения на нашей планете не только промышленного переворота. Возможность практического использования высокоскоростного наземного транспорта до последнего времени особенно не рассматривалась. И не только из-за технических сложностей. Отсутствие интереса к этой идее объяснялось наднациональным характером микрогравитационной системы, её глобальностью. Широкая разработка и реализация проекта, и это понятно, требуют вполне определенных политических условий, длительное время отсутствующих в связи с конфронтацией между различными социально-экономическими системами, ликвидации идейно-политических препятствий, тормозивших исследования и разработку проектов и программ, имеющих общечеловеческую ценность.

Более того, в связи с постепенным переводом военного производства на мирные рельсы возникает социальная потребность в такого рода исследовании.

– Совместное строительство микрогравитрона позволило бы не только вернуть затраченные на него деньги, но и дать новый стимул в развитии других глобальных разработок, финансировать их, в конечном итоге переведя, к примеру, ныне убыточную космонавтику на самофинансирование, – считает Александр Майборода. – А развив солнечную энергетику и выведя из употребления не только экологически вредные тепловые, но и атомные электростанции, человек (учитывая грядущее полное уничтожение ядерных вооружений) устранил последнюю для человечества ядерную опасность. И это только два из множества направлений.

Подключение же к разработке, субсидированию и строительству микрогравитрона многих других стран, в особенности развивающихся, благоприятно отразится не только на их собственной экономике (к примеру, натуральная оплата аренды земли [в экваториальной зоне] полученной продукцией), но и на общем международном климате.

* * *

Проект системы «Микрогравитрон» уже рассмотрен в АН СССР, у авторов имеется и его детальная проработка. В Новочеркасском политехническом институте тема эта признана приоритетной и классифицируется как фундаментальное научное исследование. Открыто госбюджетное финансирование его дальнейшей разработки.

Основные положения программы вызвали огромный интерес участников всемирного движения «Экофорум за мир», проходившего недавно в Болгарии. Его секретариат проявил готовность взять на себя популяризацию программы за рубежом, а также оказать помощь в привлечении к ней иностранных ученых.

Фантастика? Сегодня – да. Но сколько раз за последнее время мы становились свидетелями осуществления даже самых невероятных проектов.

В. Галин

Attaining space velocity on Earth

To this day, when space flights have become an ordinary thing, weightlessness continues to attract close attention to itself, and not only from medical people. In the conditions of weightlessness, or more exactly, of microgravity, technological processes run in a different way than those proceeding on Earth. This makes it possible to produce materials, half-finished products and products with unique mechanical, physical and chemical properties and characteristics.

When Archimedeon principle does not work

Archimedeon principle loses its validity in the conditions of weightlessness. The distribution of substances in weight becomes impossible which is exactly the phenomenon that makes it possible to obtain a homogeneous mixture from substances with different densities, such as foam metals and other composite materials.

Weightlessness enables man to produce materials with such melting point that no crucible will stand, or super-pure substances free of any impurities.

Weightlessness allows you to diminish the density of defects in a substance's crystal lattice – so-called dislocations. In the samples obtained on board orbital spacecraft this density diminishes to a thousandth. In principle, the density of dislocations in "space" crystals can be reduced by a factor of 1,000 which will make the materials thousands of times stronger.

Light, refractory, super strong, with a host of other remarkable properties (a bar of foam steel has the density of sponge, does not sink in water but otherwise possesses the same qualities as an ordinary solid bar of steel), these materials will find a wide utilization in machine building. They are also needed in space and aviation technology, surface transport, power in-

dustry and radioelectronic industry... In the estimate of specialists, their large-scale utilization can bring about a new industrial revolution.

Unfortunately, there is no chance of such a revolution, at any rate in the nearest future, for at least two reasons. The first is a high cost of the project. According to the press, to launch into space a payload of one ton by a non-reversible rocket costs somewhere between 1 and 2 million dollars. Placing in space the same amount of payload by a multistage spacecraft will cost even more. Yet the application of new materials will not be able to ensure a tangible economic effect worldwide unless their annual output has reached hundreds of thousands of millions of tons. Today this is an impracticable task since the current cargo traffic between Earth and space is confined to 500 tons a year.

The second reason is a low capacity rating of orbital electrical equipment of satellites or stations. Today this rating as a rule adds up to a mere few dozen of kilowatts. Here we must take into account the fact that each kilowatt in space costs thousands of times more than in power stations on Earth.

It would be fine if we could create weightlessness on Earth.

The fastest and the cheapest

Scientists both here and in the United States attach great importance to the solution of this problem. The scientists of both countries build their projects around Konstantin Tsikolovsky's idea about space trains running along the surface of the globe as fast as the satellite. Placed in an evacuated pipeline, moving on the magnetic levitation principle, having no direct contact with the pipe walls, theoretically this train is already capable of travelling at a near space velocity.

In the United States, this project came to be called the Planetran. It is a system only for passenger travel. Its designers suggested that both coasts of the U.S. be

The projects suggested by the Soviet and American scientists will enable man to travel at a speed of six kilometres per second; to effect split-second delivery of payloads to superlong distances; to change over to solar power; to produce incombustible, light metals unsinkable in water...

To what extent are these projects feasible?

connected with this vacuum tunnel. The trains are expected to reach a speed of up to six kilometres per second while the passengers during the trip will experience 9-loads and near weightlessness. The project will cost tentatively 50 billion dollars. But in the estimate of specialists, since the system will be capable of transferring cargo and up to a hundred million passengers per year it will take a fairly short period of time to recoup itself and turn into the cheapest transport facility. As expected, a trip by such a super-fast "express train" will cost a passenger 30 dollars at the most, and the shipment of a kilogramme of cargo will cost less than 40 cents, not to mention the fact that it will take the train just a space of a few minutes to cover a distance of several thousand kilometres from the Pacific to the Atlantic.

"In our country, the scientists came up with a project which differs somewhat from the American counterpart," says Alexander Malboroda, a co-author of the project, head of the programme in the Microgravity non-governmental design bureau at Novosibirsk Polytechnical Institute.

"With the assistance of the U.S.S.R. Federation of Cosmonautics, we have prepared in the space of three years a project of the system called Micrograviton. Taking into account the likelihood of the discomfort for the passengers (overloads at start, acceleration and at deceleration) as well as the high cost of the American project, at the very outset we decided to reject the passenger version of the project and focused our attention on the cargo variant. Our system consists of a vacuum vessel with small containers inside weighing from 250 kg to a ton (in another version containers weigh up to four tons) and about half a metre in diameter, which is much less than with the American project. Due to diminishing the dimensions in the containers and the vacuum and the absence of passengers it becomes possible

to cut acceleration time drastically. What is very important is that the Soviet project's cost will be one-seventh, or even a tenth, that of the U.S. one.

Let us examine a 2,700-km-long system located on the equator (because the force of gravity there is the least) traveling in the direction of the Earth's movement. It takes the container one minute in time and 225 kilometres in distance to reach a speed of 7.5 kilometres per second. Overpasses and tunnels for this line on the territory of the U.S.S.R. could provide about 15 minutes of weightlessness plus a few more minutes by a run over the territory of friendly socialist countries and more over Western Europe. The line could be continued farther into the ocean where it should be maintained at the depth of approximately 50 metres where it would be safe from storms and tsunamis. After all, the system could embrace the whole of the globe.

"And that brings us to a hitherto unknown technological level – obtaining long-time weightlessness in the conditions of the Earth."

"The system becomes closed," Alexander Malboroda goes on to say. "We need no more to halt the facility enabling the container 'to orbit' permanently. Its recharging can be performed right on the go, as it is mated with special-purpose transport facilities which bring in raw materials and take away finished products. Thus the efficiency of the system grows manifold."

"How can we benefit from the implementation of the Micrograviton project, especially from its global version? It gives us the opportunity to produce superstrong and semiconductive materials on an industrial scale. The range of their application in the economy due to their uncommon cheapness and availability will be

come much wider. Having reduced the weight of aircraft, motor vehicles, we shall have the consumption of fuel, the cost of transporting passengers and cargo greatly cut down. As is known, cutting the weight of an aircraft by 30 per cent results in a 30 per cent increase of its payload. An extensive use of "tube"-generated semiconductors as a converter of solar energy into electric power will enable us to abandon the building of thermal electric power stations which means economizing on coal, oil, nuclear materials, tremendous economic and ecological effect."

Is it worth the effort?

Is such a system feasible? Aren't the processes going on in a capsule flying at a space velocity too complex to produce the desired effect? Won't the system operate at a loss?

Well, let's try to sort things out. The implementation of the Micrograviton programme is not going to involve any insurmountable physical, mechanical or technical problems. Nor will it violate the law of energy conservation.

The processes going on in the flying containers are rather simple too. In most cases it is only necessary to melt the material and give it time for recrystallization or pour it out in moulds which is no problem even for today's technology. Of course the system will take a great amount of energy. Almost all of it, however (up to 90 per cent) spent on the acceleration of the capsule and maintaining technological processes in it, will be back at the phase of a slow-down (the recuperation process).

Tentative economic analysis has shown that the costs are to have been recouped within a year after it begins to operate to capacity.

The implementation of the Micrograviton programme holds out the prospect for carrying out more than just an economic revolution on our planet. The possibility of using on a practical plane high-speed surface transport facilities had not been seriously considered until recently, and not for the reasons of technological feasibility. The lack of interest to this idea proceeded from a supranational and global character of the microgravitation system. A large-scale development and realization of the project calls for quite certain political conditions that for a long time have been absent in the relations between capitalist and socialist states due to confrontation.

Today we witness the making of a new stage of relations between different socio-economic systems, the elimination of ideological and political obstacles that stood in the way of research and development of programmes having a universal human value.

Moreover, due to a gradual changeover of military production on to a civilian plane we need this sort of projects for social reasons.

"The joint participation in the Micrograviton project would make it possible to do more than recoup the money spent, it would also give a new incentive for the development of other global projects, fund them and finally make cosmopolitics, now a drain on the budget, pay its way," Alexander Malboroda says. "Having developed solar power industry and having closed down thermal electric power stations, man (given the future complete destruction of nuclear weapons) will eliminate the last nuclear danger. These are only two out of multiple directions."

"Enlivening many other countries, particularly developing nations, in the development, funding and building of the Micrograviton project will be salutious not only for their economies (for instance, payment for the lease of the land in this products obtained) but also international climate as a whole."

The design of the Micrograviton system has been discussed at the U.S.S.R. Academy of Sciences, the authors also have available detailed blueprints. At Novosibirsk Polytechnical Institute this project is recognized as top-priority and classified as a fundamental research project. The state has begun to fund its further development.

Major points of the programme sparked off tremendous interest among the participants of the worldwide movement Ecotourism for Peace that has been held recently in Bulgaria. Its secretariat offered to help in the promulgation of the programme abroad and in enlisting the assistance of foreign scientists.

Science fiction? For today – yes. However, so many times in the recent years we have been witnesses of the implementation of even the most improbable projects...

Vladimir Galin



Drawing by Alexander Dzhily

A SOVIET WEEKLY
OF WORLD AFFAIRS

NEW
TIMES

No. 1, January 1989
Founded 1943

From our mailing

A word to our readers

Prognosis '89

Lev Bezmyuskiy Entering the 1990s

Hans-Dietrich Gensher Making Europe our common home

Anatoly Adamishin Changes and hopes

Vladimir Orsyunikov Towards rapprochement

Going back to Pancha Shila

Alexei Makovsky Homecoming

Vyacheslav Beikov An interview at NATO headquarters. A talk with Mar-

ried Wörner

Alexander Polyukhov A manager shares his "secrets"

Boris Ivanov Dickson meets Dixon

Yuri Chernichenko Just hold out

George Reid Mission of mercy

Gavril Popov The economy goes self-financing

Ivan Frolov New humanism

Victor Beikov Myra gets airborne!

Tatiana Firsova Welcome back to Earth, Jean-Loup!

Olga Bat Mission of the Church

Simon Solovetskiy Junior world

Vitaly Sobolev The advantages of the cooperative

Vitaly Ganyushkin, Alexander Guber, Vitaly Ignatenko China's

road

Tatiana Ivanova Female logic

Grigoriy Baklanov Readers are waiting...

Vladimir Dudinov The fun of writing

Vladimir Turbin Modernism in my life

People

Vladimir Galin Attaining space velocity on Earth

New Times laureates

Cover by Victor Bred

Our address: Pushkin Square, Moscow, GSP, 103782, U.S.S.R. Telephones: 229-89-72, 209-07-67

Telex: 411164d NEWT SU, 411164d NEWT SU • Cable: 200-41-92, 200-10-38

Published in Russian, English, French, German, Spanish, Portuguese, Italian, Polish, Czech and Greek

Printed by the Moskovskaya Pravda press in the Union of Soviet Socialist Republics

Any material reprinted must be acknowledged

New Times is delivered to you by Aeroflot

Наука и техника за младежта. 1988. № 10. С. 11-14 (научно-популярный журнал Болгарии)

НЕВЕСОМОСТЬ НА ЗЕМЛЕ?

Группа исследователей Новочеркасского политехнического института (Ростовская область, СССР) приступила к разработке уникального инженерного проекта — «генератора невесомости».

ТАИНСТВЕННАЯ НЕВЕСОМОСТЬ

Один из советских космических экипажей провёл на орбите 237 суток в состоянии невесомости, а Юрий Романенко заметно перевалил за 300 суток. И как будто ничего не случилось, все здоровы...

Невесомость и жизнь. Может ли их «мирное сосуществование» быть бесконечным? Или природа милостиво допускает лишь перемирие, пределы которого нам пока неизвестны?

Некоторые данные, накопленные космической физиологией, заставляют нас быть настороже. Стало ясно, что невесомость на протяжении всего полета действует на живой организм как специфический и весьма сложный раздражитель. С ее наступлением могут возникнуть вестибулярные нарушения и длительное ощущение тяжести в голове. Происходят и другие тонкие процессы, которые космонавты не ощущают. Если во время экспедиции не предпринимать специальных профилактических мер — мышечных тренировок, воздействия отрицательным давлением на нижнюю половину тела, электростимуляции мышц, применения фармакологических и других средств, — возвращение на Землю проходит далеко не без проблем. Нарушается способность удерживать тело в вертикальном положении. Попытки работать более или менее интенсивно приводят к нарушениям в системе кровообращения. Когда возникает желание изменить положение тела — переход тела из вертикального положения в горизонтальное вызывает потерю сознания. Обезвоживание тканей происходит в результате уменьшения объема циркулирующей крови. Снижается содержание жизненно важных элементов, особенно калия и кальция. Иммунная система организма ослабевает.

К счастью, все эти изменения, вызванные неблагоприятным воздействием невесомости, пока обратимы. Но запланированная на будущее экспедиция на Марс с последующим возвращением на родную планету продлится 2–3 года. А амбициозные планы человечества идут ещё дальше: мы хотим стать солнечной цивилизацией. Принципиальных сложностей в создании космической промышленности нет. «Но природа смирится: возможно ли в

состоянии невесомости воспроизводить поколения животного и растительного мира?» — спрашивает безопорное пространство жизнь.

До недавнего времени казалось, что ответ могут дать только последующие, более длительные космические полеты, которые, как и прежде, включают в себя элемент риска, обходятся совсем недешево и не отличаются особой «комфортностью» с точки зрения условий проведения экспериментов.

Эх, если бы... Нет, мы такое видели только на страницах научной фантастики: «Включаю антигравитацию!» Возможно ли создать устройство и метод, которые позволили бы нейтрализовать и экранировать действие гравитации? Что представляет собой гравитационное поле на поверхности нашей Земли?

ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ ВЕЛИКОЙ ИДЕИ

Науке давно известны условия, при которых вес любого тела на Земле равен нулю. Для этого необходимо поместить его в капсулу, которую можно поднять со скоростью 7,9 км/с. Необходимо лишь выполнить определённые условия. Во-первых, построить длинную и идеально гладкую траекторию, точно повторяющую радиус кривизны поверхности планеты. Это сложно, дорого, но возможно. Затем, оснастить себя аппаратом с двигателем беспрецедентной мощности: он обеспечит преодоление гигантского сопротивления воздуха на малых скоростях. В конечном счёте, эта задача тоже решается. Наконец, создать материалы, способные длительное время не разрушаться при температурах в несколько тысяч градусов, ведь такие температуры возникают даже при первой космической скорости, при взаимодействии элементов конструкции с атмосферой планет. Такие материалы не известны в природе, и науке они тоже неизвестны. Неужели мы зашли в тупик?

Жаль! Оригинальное решение подобной проблемы предложил десятилетия назад отец советской теоретической космонавтики Константин Циолковский. В своём научно-фантастическом романе «Грезы о Земле и небе» он писал: «Вдоль одного из меридианов планеты проложена гладкая дорога, а по ней — лента, охватывающая планету по окружности и ползущая по ней; это длинная кольцеобразная платформа на многих колёсах... По этой платформе таким же образом движется другая такая же платформа, но меньше и легче, по ней — третья, и так далее». По сути, идея К. Циолковского представляет собой движущуюся многоэтажную самодвижущуюся дорогу, по которой, передвигаясь с этажа на этаж, можно развивать нужную скорость.

Долгое время считалось, что идея Циолковского была мертворожденной. Но оказалось, что мы ошибались.

Вот строки из приказа ректора Новочеркасского политехнического института (НПИ) В. Шукшунова от 3 апреля 1987 года: «В соответствии с предложением руководства Федерации космонавтики СССР в НПИ создана инициативная научная группа по разработке перспективных проектов безракетного космического транспорта... Группа разрабатывает прототипы планетарной транспортной системы регионального и планетарного масштаба,

использование которой открывает возможность создания без выхода в космос кратковременного (5-10 минут) и длительного состояния невесомости. Это означает, что старая концепция, до недавнего времени считавшаяся архаичной, получила научное и экономическое обоснование для своей реализации.

Общая идея, если не вдаваться в подробности, очень проста. «Гладкая дорога» Циолковского заменяется длинным металлическим трубопроводом диаметром, например, один метр. С помощью сверхсовременных ртутных или масляных диффузионных и криогенных вакуумных насосов в нём создаётся глубокий вакуум до 10 мм рт. ст., аналогичный давлению на высоте 330 километров над Землёй.

Внутри вакуумного трубопровода размещается коническо-цилиндрический контейнер, стенки которого обладают повышенной прочностью и хорошей электропроводностью. В тамбуре для сушки, в соответствии с программой планируемых экспериментов, контейнер загружается биологическими объектами, материалами для обработки, технологическими модулями, аппаратурой управления и контроля и т.д. Вдоль трубопровода размещаются электромагниты, после включения которых контейнер отрывается от стенки и висит в центре трубопровода до старта. Специальная система управления поддерживает его в этом положении в процессе разгона и в течение всего рабочего цикла.

Наряду с электромагнитами, на пути установлены линейные электродвигатели, аналогичные тем, что уже используются в некоторых странах на поездах на магнитной подушке. Именно они обеспечивают ускорение контейнера.

Какую длину такого антигравитрона видят авторы проекта? Расчёты показывают, что для поддержания полезной нагрузки в невесомости в течение 5 минут (этого времени достаточно для реализации определённого класса экспериментов) длина установки должна составлять около 3000 километров. Если ограничения будут сняты, то «кольцо невесомости» со временем должно охватить всю планету.

Не следует думать, что масштаб проекта выходит за пределы реальных возможностей. Только в Советском Союзе ежегодно прокладываются магистральные трубопроводы общей протяжённостью более 10 тысяч километров. Конечно, профиль Вакуумной дороги не должен повторять резкие перепады рельефа. На суше часть кольца пройдёт по эстакаде, в условиях резкого пересечения местности помогут тоннели среднего диаметра. По современным ценам один километр дороги обойдётся примерно в миллион долларов.

Мощность разгонной системы далека от циклопической. Она зависит от выбранного масштаба проекта и режимов разгона. Для питания установки длиной 3000 километров (обеспечивающей 5 минут невесомости) будет достаточно одного энергоблока современной электростанции (0,5–1 млн кВт). В кольце планетарных размеров можно разогнать полезный груз массой в миллион тонн до первой космической скорости, то есть до невесомости, используя суммарную мощность 12 млн киловатт. Время разгона составит около месяца.

Конечно, такое кольцо может быть плодом только совместных усилий всех жителей Земли хотя бы потому, что оно неизбежно пересечёт границы многих стран. Более того, его

стоимость, по подсчётам, в несколько сотен миллиардов долларов, не по карману даже одному общему кошельку. Огромный участок трубопровода пройдёт по дну Мирового океана [под его поверхностью – А.М.], и здесь один километр дороги (очевидно, по эстакаде, закреплённой на заякоренных понтонах) обойдётся значительно дороже сухопутной.

ПОЧЕМУ ЭТО СТОИТ ДЕЛАТЬ?

Безусловно, возможность реализации такого мегапроекта заслуживает обсуждения. Что мы потеряем и что приобретём? Мы обретём невесомость. Это важнейшее качество космической отрасли, о создании которого мечтают специалисты, учёные, инженеры, законодатели прогрессивных технологий.

Но она у нас есть. Прошло 30 лет с момента запуска первого искусственного спутника Земли в СССР. Скептики спрашивают: «Зачем нужна гигантская установка, когда есть компактные ракеты?» Именно потому, что эффективность ракет по сравнению с поставленной задачей фантастически мала: доставка полезного груза на орбиту сегодня обходится в тысячи, а порой и в десятки тысяч долларов за килограмм. Антигравитрон снизит стоимость «килограммовой невесомости» до нескольких долларов.

Самая мощная в мире советская ракета-носитель «Энергия» способна вывести в космос полезную нагрузку массой чуть более 100 тонн. Стоимость каждого запуска легко рассчитать простым умножением. Наземная технология позволит хранить в невесомости сотни тысяч и миллионы тонн материалов в течение года без перегрузки экономики.

Проходя сквозь атмосферу, эти мощные носители выбрасывают в неё сотни тысяч тонн продуктов сгорания, которые отравляют воздушный океан и разрушают озоновый слой – биологическую защиту от ультрафиолетового излучения Солнца. Опасность растёт пропорционально увеличению числа запусков. Безракетный способ создания невесомости экологически абсолютно безупречен. Он сохранит наш воздух, подарит нам тишину и станет сферой самого выгодного вложения капитала.

И наконец, безопасность. Прошла четверть века с момента зарождения космической эры, а создатели носителей до сих пор не нашли её волшебной формулы. Режимы работы космической техники, особенно на этапе выведения, настолько напряжённые, что в некоторых случаях элементы конструкции не выдерживают. Последствия нам хорошо известны. «Генератор невесомости» устранил эти опасения.

Конечно, антигравитрон не сможет заменить космос во всём. Но если бы он был построен в наше время, многие научные эксперименты, технологические испытания и полупромышленные процессы, которые проводились и проводятся сегодня на спутниках и орбитальных станциях, стоили бы гораздо дешевле.

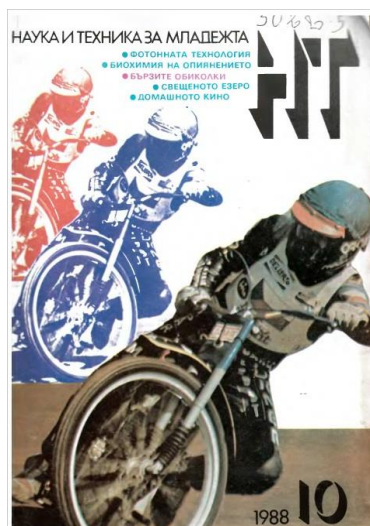
Итак, что же даёт нам невесомость? Опыт, накопленный советскими специалистами, позволяет надеяться на поистине чудесные результаты в области материаловедения. На установках «Сплав-01» и «Кристалл» за пределами Земли было проведено около 200

экспериментов с образцами сплавов, стеклообразных сред и полупроводниковыми материалами. Стало ясно, например, что такие важнейшие полупроводники, как германий, кремний, антимонит индия и сульфид кадмия, необходимо получать в условиях невесомости, поскольку космические образцы, по сравнению с земными аналогами, имеют более совершенную структуру и лишены слоистой неоднородности распределения примесей.

Опыты с фосфатными и некоторыми другими видами стеклами привели к уменьшению плотности дефектов в них, улучшению структуры и повышению их прозрачности.

На предприятии «Таврия» выполнен большой комплекс исследований в области биотехнологии. Целью является получение медицинских и биологических препаратов сверхвысокой степени чистоты. Среди достигнутых результатов – создание очищенной противогриппозной вакцины и образцов интерферона. Весьма перспективными оказались эксперименты с препаратами с кормовыми антибиотиками, необходимыми для ускоренного развития животноводства. Специалисты видят большие перспективы развития космической металлургии в создании уникальных по своим свойствам конструкционных материалов. Например, на орбитальной станции «Салют-6» исследовались возможности получения в условиях невесомости улучшенных магнитных и сверхпроводящих сплавов с использованием мощности электронагревательных печей. Установлено, что плавка в условиях невесомости приводит к необычным свойствам металла: резко изменяются так называемый фазовый состав, размер зерен кристаллов и ряд других характеристик, причем некоторые из этих изменений определяют улучшение многих свойств этой группы материалов. Исследователи не видят принципиальных сложностей в создании уникальных металлов: кристаллических нитей чудовищной прочности, «пены из стали», не тонущей в воде, и всевозможных других с необычными свойствами продуктов невесомости. Авторы проекта предполагают, что его реализация станет возможной на основе уже существующих материалов, технологий и достижений в области разработки систем управления сложными инженерными объектами. При соответствующих усилиях первые контейнеры со скоростью, превышающей скорость звука в 23 раза, могут быть отправлены в мир невесомости уже на рубеже XXI века.

Олег Борисов (АПН)



БЕЗТЕГЕЛОВНОСТ НА ЗЕМЛЯТА?

Група изследователи от Новочеркаския политехнически институт (Ростовска обл.) започна разработването на „генератор на безтегеловност“ — уникален инженерен проект.

ТАЙНСТВЕНАТА БЕЗТЕГЕЛОВНОСТ

Един от съвременните космически експерименти прекарва на орбита в състояние на безтегеловност 227 деноната, а Юрий Романенко забелязва надмина границата от 300 дни. И сикаш нищо не се е случило, всички са здрави...

Безтегеловност и живот. Може ли „мирното им съществуване“ да бъде безсрочно? Или природата мистично допуска само преходни, прелазни в които още не ни е известно?

Някои от най-големите от космическата физиология данни ни карат да бъдем нащрек. Стана ясно, че безтегеловността в процеса на целия полет действа върху живия организъм като специфичен и много сложен дразнител. С настъпването ѝ могат да възникнат бестелуларни разстройства и продължително време да се усеща тежест в апарата. Прочинат и други фини процеси, които космонавтите не усещат. Ако по време на експериментите не се вземат специални профилактични мерки — мукуци тренировки, въздействие с оптичните налявания върху доната подложка на пилота, електроимултации на мускулите, използване на ферментационни и други средства, — възникването на земна тежест не е безспорно. Нарушава се способността да се поддържа пилото изправено. Опитите да се работи повече или по-малко интензивно водят до нарушения в кръвообращението. Понякога спремат да се промени положението на

пилота от изправено в легнало предизвиква задухване на съзнанието. Настъпва обезводняване — на тъканите и като следствие — намаляване на обема на циркулиращата кръв. Намалва се съдържанието на жизнено необходимите елементи, особено на калция и калция. Отслабва имунната система на организма.

За шестия век тези изменения, предизвикани от небесноорбиталната безтегеловност, засяга — в границите на осъществяване — 8 експерименти по Марс с последващо връщане на родната планета ще продължи 2—3 години. А наши амбициозните планове на човечеството отиват и по-далеч: ние искаме да станем съвместно цивилизация. За създаването на космическа инфраструктура — на принципа на запоруги. Но ще приемем ли безспорното пространство живота в природата, възможно ли е в състояние на безтегеловност възпроизвеждането на поколенията от животинския и от растителния свят?

Доскоро измисляне, че отговор могат да дават само съвременните по-продължителни космически полети, които както преди включват елементи на риска, съвсем не са етични и не са особено „комфортни“ според условията на пребиваването на експериментите.

Е ако можеше... Не, това сме срещали само по страниците на научната фантастика. Възможно ли е да се създаде устройство и метод, които позволяват да се неутрализира и елиминира безтегеловността на мозъка

НАУКА И ТЕХНИКА В СССР

11

може ли да се постигне на повърхността на самата наша Земя?

ВТОРОТО РАЖДАНЕ НА БЕЛКАТА ИДЕЯ

На науката всъщност отдавна са познати условията, при които телото на човек може да бъде поставено в капсула, която да се ускори до скорост 7.9 км/сек. Излиза се само да бъдат изпълнени някои условия. Първо, да се постигне дълъг и идеално гладък път, който да слеза точно надясно на кривината на повърхността на планетата. Трудно е, скъпо е, но е възможно. По-нататък, да се снабди с апарат, движещ се на кривата, който да слеза надясно, той ще осигури предопределянето на излитането при такива скорости, съпоставяне на въздуха. В перспективата и тази задача е решима. Най-сетне да се създадат материали, които да са способни продължително време да не се разрушават при температури на няколко хиляди градуса, защото точно такива температури възникват дори при първата космическа скорост, по време на възникването на елементите на конструкцията с атмосферата на планетата. Такива материали не са познати в природата, не ги познава и науката. Станаваше ли го за научна задача?

Жадно! Очаквано решение на този проблем предложи преди десетилетия годината на съветската теоретична космонавтика Константин Циолковски. В своята научнофантастична повест „Мечти за Земята и небето“ той пише: „По един от меридианите на планетата е построен гладък път и върху него има, обвиващи скоростта планетата и плаващи по нея, лодки; това е една приспособена платформа върху много колела... Върху тази платформа по същия начин се движат други такива платформи, но по-малко и по-малко. Върху нея — трета и т.н.“ По своята същност идеята на К. Циолковски представлява движението на многобройни приспособени лодки, които, прелитащи от етаж на етаж, могат да спуснат желаната скорост.

Дълго време се смяташе, че идеята на Циолковски е нереализуема. Но се оказа, че напълно са мислими така.

Ето редово от заповедта на ректора на Новочеркаския политехнически институт (НПИ) В. Шушунин от 3 април 1967 година: „В съответствие с предложението на

ръководството на Федерацията по космонавтика на СССР в НПИ е създадена инициативна изследователска група за разработване на перспективни проекти за безтегеловност космически транспорт. Групата разработва проекти на обемно-матрични транспортни системи в регионален и планетарен мащаб, използването на които открива възможност за създаване, без да има нужда от излизане в космическото пространство, на краткосрочен (5—10 минути) и на продължително състояние на безтегеловност. Това означава, че спарва концепция, която доскоро се смяташе за фантазия, е получила научен и технически фундамент за своето реализиране.

Общият замисъл, ако не се впускаме в подробности, е следен прост. „Гладък път“ на Циолковски се заменя от дълъг метален триболобор с диаметър например един метър. С помощта на свързани между живи или мъртви дифузии и криосенни вакуумни помпи в него се създава висок вакуум — до 10^{-5} мм.Hg, особено на налягането при височина 330 километра над Земята.

Към вътрешността на вакуумния триболобор в помещат конусо-цилиндричен контейнер, стените на който са с повишена якост и прилежават добре електричеството. В предвиденото за ускоряване в съответствие с програмата на наблюдаваните експериментни контейнери се извършва с биологични обекти, материал за обработка, технически инструменти, електронизирани и управляващи апаратура и др. По протежението на триболобора са поставени електронните, светови измервателни системи, които са свързани с апаратурата и по време на целия път на работата.

Наред с електромерителните път и снабден с линейни електроизмервателни прибори на онези, които вече започват да се използват в някои страни при въвеждането на машината безтегеловност. Точно те предават ускорения на контейнера. Как алгоритмите на проекта бъдат изпълнявани на подобен „антигравитатор“? Изчисленията показват, че за поддържането в течение на 5 минути (това време е достатъчно за реализиране на ограничен брой експерименти) на помината поляр безтегеловност съоръжението трябва да бъде дълго около 3000 километра. Ако се приемат изобщо сценарията на безтегеловност

то, „протестът на безтегеловността“ трябва да опаше цялата планета.

Не бива да мислим, че машината на проекта излиза извън рамките на реалните възможности. Само в Съветския съюз всяка година се произвеждат хиляди триболобори с общ дължина по-голяма от 10 хиляди километра. Разбира се, профилът на вакуумния път не бива да поддържа резките промени на редеа. На осята част от пръстена, че леве върху естакада, в ръко пресечена мостовица на поминат пътни с умерен диаметър. В действителност съвременните цени един километър от пътя ще струва около милион долара.

Данни от циклопите и в мощността на ускоряващата система. Тя зависи от изобретенията машини на проекта и от режимите на ускоряването. За захранването на инсталацията, дължа 3000 километра (осъществява 5 минути безтегеловност), че бъде достатъчен един енергоблок от съвременен електроцентрали (0.5—1 м.квт). В протест с планетарни размери поминото тело с маса един милион тона може да се ускори до първа космическа скорост, т.е. да се добере до безтегеловност чрез съвременна мощност 12 милиона киловата. Времето за ускоряване ще бъде около месец.

Разбира се, подобен проект може да бъде плод само на съвременните усилия на всички хора по Земята, макар и само за това, че той неизбежно ще пресече границите на много дълъг път. Тя е стойността му — според оценките на неколкократни милиарди долара — е по силите само на една обща кесия. Огромен участък от триболобора ще минва през световния океан, а пък един километър път (около 10 км) на естакада, прикрепена на законити поминоти) ще бъде много по-скъп от съвременния.

ЗАЩО СИ СТРУВА ДА ГО НАПРАВИМ?

Без съмнение целесъобразността на реализирането на такъв мезарител е достъпна за обсъждане. Какво ще загубим и какво ще спечелим? Ще имаме безтегеловност. Оказва най-важна особеност на космическата инфраструктура, за създаването на която нечетат специални, учени, инженери, законодателите на прогресивна технология.

Но ние я имаме вече 30 години, от момента на изстрелването в СССР на първия изкуствен спътник на Земята, че възра-

зит експерименти. Защо ни е изкуствен инсталация, щом имаме компактният зенит? Именно затова, защото ефективността на ракетите, съставена с наблюдаваната, е фантастично малка; съставянето на полезен полет на орбита днес струва хиляди, понякога десетки хиляди долара за километър. Антигравитаторът ще понижат цените на километър безтегеловност до няколко долара.

Най-малката в света ние съветска ракетна-носители „Енергия“ може да изведе космоса поляр с маса около по-голям от 100 тона. Стойността на всяко изстрелване може да се изчисли лесно, като се извърши просто умножение. Зенитът метод ще позволи без изключително пренапрежение през цялата година „да се държат“ в безтегеловност спотини хиляди и милиони тонове материали.

Минавайки през атмосферата, мощните носители извършат в нея спотини хиляди тонове продукти на горенето, които отравят въздушния океан и разрушават основния слой — биологичната защита от ултравиолетовото излъчване на Слънцето. Спасителни расте пропорционално на увеличаването на броя на изстрелванията. Безракетният начин за създаване на безтегеловност е екологично абсолютно безупречно. Той ще ни запази въздуха, ще ни пазят машини и ще се превърне в сфера на най-изгодни инвестиции на капитал.

И най-сетне сигурността. Измина вече четвърт век от раждането на космическата ера, а създавателите на носители не са намерили още нейната магическа формула. Рейките на работата на космическата техника, преди всичко на етапа на изстрелването, са по-голяма напрежението, че в отделни случаи елементите от конструкцията не издържат. Последствията ни са добре познати. „Генераторът на безтегеловността“ ще премахне тези стрехове.

Разбира се, вече не във всичко антигравитаторът ще може да замени космоса. Но ако той бъде построен в наше време, много от направените и извършваните се днес на спътници и на орбитални станции научни експерименти, технически опити и полуроботизирани процеси биха стрували много по-евтино.

И така, какво ни дава безтегеловността? Оптимът, направен от съвременните специални, позволява да се набавим на истинна чуждогости резултати в областта на материалноизкуство. Около 200 експеримента са проведени извън Земята на апаратурата „Спайт-01“ и „Кристал“ с образци от слани, стъклообразни среди и

полуроботизирани материали. Става например ясно, че такива изключително важни полуроботизирани, като термични, силни, широк автоматизъм и кермичен суфид, трябва да се произвеждат в безтегеловност, тъй като космическите образци в сравнение със земните аналози претърпяват по-свързана структура и в тях липсва екологична некоруптируемост на разпределение на протестите.

Опитите с фосфати и някои други видове стъкла доброяко за намаляване на пластичността на деформация в тях, до голяма степен са свързани с до увеличаване на прозрачността им.

Голяма група изследвания в областта на биологичността е осъществена на инсталацията „Табла“. Целта е се по-малко мерко-биологични препарати със съвременна чистота. Сред постигнатите резултати е създаването на прочистена противоречия баксия и на образци от интерферон. Многообещаващи бяха опитите с препарати с фуражни антибиотични, необходими за ускоряване на развиемето на животинството. Специалните бяха солидни перспективи за развитие на космическата металургия при създаване на изкуствено по-свързани си конструкционни материали. Например на орбиталната станция „Салют-6“ с помощта на електроизмервателни лещи бяха изследвани възможности за приютяване в безтегеловност на поборни машини и съвременни слани. Беше установено, че телешето в условията на безтегеловност води до необичайни свойства на метал, както се променят пътя нереиници фазов състав, размерите на зърната на кристалите и някои други характеристики, при което част от тези изменения пререпределя поборването на много свойства на тази група материали. Изследователите не викат принципно трудност за създаване на метали-уникони: кристални налязи с чуждоизваждане, непотвърди във вода спомени „жестокост“ и в някои други неосъществени продукти на безтегеловността.

Алгоритмите на проекта претърпяват, че той ще може да бъде реализиран на базата на вече съществуващите материали, технологии и постижения в сферата на разработката на системи за управление на сложни инженерни обекти. При съвременните усилия първите контейнери ще се скорост, които преминава звуковата 23 пъти, могат да се изстрелят в света на безтегеловността още в най-близките на ХХI век.

Олег Борисов (АПН)

Науките станка толкова много, че дори специалността на злато почина им брой. Някои твърдят, че в 1200, а други — че на 2200. Поради това едва ли кой-то физик или химик би могъл да уточни колко физически или колко химически съществуват. Всъщност и аз не мога да кажа точно колко съществуват в момента. Преди година бях по-малко — имаше 7-8 класически науки в областта на психологията, която обхваща всички психологични и интерактивни явления на проследяване, които се разпространяват. Сега обаче те не само се увеличават, но и отредни класове се интерпретират с други научни знания. Така възниква комплексна наука — психофизиология, психология, психологична и още други групи.

Неотвръща се покви и науката еутофроника, която изследва отнашането на научно-технически прогрес върху психиката на човека. В бъдеще тя ще играе все по-голяма роля и към края на века ще заеме чедно място в съвкупността на науките, занимаващи се с човека и психиката. Това съвпадение не е случайно от основане, защото последните от научно-технически прогрес претърпява психиката и нарушават досегашния ритъм на човешкото съществуване.

Друга психологическа наука, която набавя силно, е хемиопсихологията. Тя се занимава с отнашането на космическите фактори върху психиката и има тесна връзка с мерцината и биологията.

Предпоставките за възникването и развитието на тази наука са много сериозни, тъй като космическите фактори оказват въздействие върху човешката психика, дейност и поведение, а не само върху агарососионно състояние. На първо място трябва да се спомене отнашането на Слънцето и Луната. Над 100 органи, системи и функции в човешкия организъм са свързани от светлината и топлината. Тяхната периодична смена ускорява или забавя обмяната на веществата, което се отразява върху работоспособността и агарососионно състояние на хората, както и върху технико поведение и наредбата.

От движението на Слънцето се отпре-

Кадры индустрии. В лабораториях ученых. № 29 (1796) 14 ноября 1987 г.

ЗАВОД В НЕВЕСОМОСТИ

Общественное конструкторское бюро «Микрогравитация» родилось в НПИ по официальным данным в апреле 1987 года. Родилось после того как гомельский инженер А.Э. Юницкий и ассистент кафедры НК НПИ А.О. Майборода рассказали о своих идеях на заседании Федерации космонавтики СССР. Тогда и было решено ходатайствовать о создании инициативных общественных групп в Гомеле и в Новочеркасске в НПИ «для привлечения молодежи ... к дальнейшему развитию идей безракетных космических транспортных систем».

Сегодня КБ «Микрогравитация» НПИ – реальность. Научное руководство им осуществляет старший преподаватель кафедры «Электрические машины» Л.Ф. Коломейцев, руководитель программы – А.О. Майборода. В работе участвуют ряд кафедр института, есть перспективы сотрудничества еще с двумя-тремя кафедрами.

Над проектом, который кому-то может показаться фантастическим, работают самые обычные люди, решают самые реальные задачи. Так на кафедре «Электрические машины» под руководством Л.Ф. Коломейцева группа студентов провела расчеты разгона экипажа ВСНТ (высокоскоростного наземного транспорта) до скорости 7,5 км/с. На этой же кафедре под руководством Г.И. Володина готовится действующая модель разгонного (тормозного) участка. На кафедре «Разработка рудных и нерудных месторождений» под руководством молодых преподавателей Сергея Пехова и Юрия Разоренова выполнено 15 курсовых работ по расчету вариантов проведения тоннелей в различных горно-геологических условиях. Интересные исследования проводят на кафедре прикладной математики доцент В.И. Астахов и ассистент А.С. Родионов, на кафедре НК – ассистенты А.О. Майборода и П.Н. Лукичев. На базе этой же кафедры проведены научные семинары с участием представителей Федерации космонавтики СССР.

Сегодня о том, чем занимается общественное конструкторское бюро «Микрогравитация», рассказывает А.О. Майборода.

*В.НАДТОКА,
председатель совета молодых
ученых и специалистов НПИ.*

Более года действует в НПИ инициативная исследовательская группа – общественное конструкторское бюро «Микрогравитация». Сотрудники КБ – преподаватели и студенты, работают над проектом, реализация которого может привести к новому промышленному перевороту. Исследуется возможность создания невесомости в земных условиях не на краткие мгновения, исчисляемые секундами как обычно, а на значительно большие промежутки времени – от нескольких минут до десятков часов.

Для чего необходима невесомость такой большой продолжительности? Современная промышленность давно испытывает всё возрастающую потребность в новых конструкционных материалах и веществах, получить которые очень сложно или вообще невозможно в условиях, когда в производственные процессы вмешиваются силы тяготения. Металлы, не тонущие в воде, но обладающие прочностью стали, сверхпрочные кристаллические нити, сплавы с уникальными свойствами – вот далеко не полный перечень продукции, массовое производство которой невозможно без устранения действия сил тяготения на процессы её приготовления.

Что же представляет собой «антигравитационная машина», разрабатываемая в КБ, действующем пока на общественных началах? К большому разочарованию любителей фантастики она нисколько не похожа на те конструкции, образы которых обычно вызывает в памяти термин «антигравитация». По своему устройству разрабатываемая машина больше всего напоминает высокоскоростные электропоезда без колес, которые уже начали осуществлять пассажирские перевозки в некоторых странах. Однако, от уже действующих бесколёсных аппаратов она отличается небольшими габаритами и массой, а с другой – очень высокой скоростью, которую способна развить за одну – две минуты на специально оборудованном пути. Эта машина выполнена в виде контейнера цилиндро-конической формы с диаметром около полуметра и массой не более одной тонны. Внутри контейнера размещены производственное оборудование и перерабатываемое сырьё.

Невесомость на борту этого небольшого аппарата создаётся не с помощью мифических антигравитационных полей, а при его движении со скоростью в двадцать три раза превышающей скорость звука, т.е. со скоростью спутника. Такая скорость приводит к уравниванию сил веса силами инерции.

Практическое значение эти аппараты могут иметь уже тогда, когда продолжительность создаваемой ими невесомости составит не менее пяти минут. Таково минимальное время, за которое можно успеть провести некоторые технологические процессы, в ходе которых рождаются материалы и вещества с уникальными свойствами.

Транспортный путь представляет собой вакуумный трубопровод метрового диаметра. В зависимости от рельефа местности он размещается либо на эстакаде, либо в тоннеле с малой площадью сечения. Остаточное давление газов в трубопроводе должно быть приблизительно в десять тысяч раз меньше нормального атмосферного давления.

Сооружение вакуумного трубопровода с протяженностью, обеспечивающей пятиминутную микрогравитацию, не представляет собой задачи, выходящей за рамки масштабов и стоимости работ, ведущихся в нашей стране. Только в течении года у нас сооружается более десяти тысяч километров магистральных трубопроводов и пробивается не менее семи тысяч километров подземных тоннелей малого диаметра, что значительно превосходит требуемые в данном случае объёмы работ. С экономической стороны средние затраты на один километр пути здесь не превысят одного миллиона рублей.

Реальными параметрами характеризуется и уровень мощности разгонной системы, сообщающей контейнерам необходимую скорость. Для обеспечения ее работы достаточно одного энергоблока современной типовой электростанции.

Экономическая целесообразность создания такой «антигравитационной» системы очевидна. За год работы она может «выдать на гора» до 50 тысяч тонн ценнейших конструкционных и других материалов. Издержки производства составят немногим более десяти рублей на один килограмм продукции, а стоимость таких материалов составит десятки и сотни рублей за каждый килограмм.

Современный уровень развития строительной и транспортной технологий позволяет реализовать и начать промышленную эксплуатацию проектируемого «генератора невесомости» в оставшееся до конца нашего века время. Что же касается перспектив на будущее, то можно предположить, что выгоды эксплуатации рассмотренной производственной системы станут мощным стимулом к увеличению ее масштабов и производительности. Экономически оправданной и технически реализуемой выглядит возможность ее развития до таких линейных размеров, когда можно будет замкнуть трубопровод в сплошное кольцо вокруг планеты и в результате получить систему, создающую невесомость практически неограниченной продолжительности и производительностью в

миллионы тонн в год. Предварительные исследования показывают, что чистая прибыль от эксплуатации кольцевого «генератора невесомости» может составить десятки, если не сотни миллиардов рублей при его собственной стоимости порядка пятидесяти миллиардов.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом на общественном и государственном уровнях идет интенсивный поиск и разработка проектов, осуществление которых могло бы стать объективной основой мирного сосуществования различных социально-экономических систем. В данном аспекте проект, разрабатываемый научной общественностью Новочеркасского политехнического института, с учетом его перспективных вариантов планетарного масштаба, имеет достаточные основания рассматриваться в качестве нового конкретного и убедительного аргумента в пользу идеи глобального сотрудничества народов планеты, необходимости начинать мыслить и действовать по-новому.

А. МАЙБОРОДА,

руководитель программы общественного конструкторского бюро «Микрогравитация»,
член Федерации космонавтики СССР.

№ 29 (1796) 14 ноября 1987 г.

Космос и индустрия

3



мие обычные люди, решают самые сложные задачи. Так на кафедре «Электрические машины» под руководством Л. Ф. Козомейцева группа студентов провела работу по созданию ВЭТ (высокоскоростного и наземного транспорта) до скорости

массового производства которой невозможно без устранения действия сил тяготения на процесс его приготовления.

Что же представляют собой «антигравитационная» машина, разрабатываемая

Транспортный путь представляет собой вакуумный трубопровод метровой диаметра. В зависимости от рельефа местности он размещается либо на опорах, либо в тоннеле с малой площадью сечения. Остаточное давление газов в трубопрово-

проектируемого «генератора невесомости» в настоящее время составляет до конца нашего века. Что же касается перспектив на будущее, то можно предположить, что выгода эксплуатации расчетной производственной системы станет мощным стимулом к

ЗАВОД В НЕВЕСОМОСТИ

ОБЩЕСТВЕННОЕ конструкторское бюро «Микрогравитация» родилось в НИИ по официальным данным в апреле 1987 года, годилось после того, как гомеопатический инженер А. Э. Юнченко и ассистент кафедры научного коммунизма НИИ А. О. Майборода рассказали о своих идеях на заседании Федерации космонавтики СССР. Тогда и было решено ходатайствовать о создании инициативных общественных групп в Гомеле и в Новочеркасске в НИИ «для привлечения молодежи... к дальнейшему развитию идей безвредных космических транспортных систем».

Сегодня КБ «Микрогравитация» НИИ — реальность. Научное руководство им осуществляет старший преподаватель кафедры «Электрические машины» Л. Ф. Козомейцев, руководитель программ — А. О. Майборода. В работе участвуют ряд кафедр института, есть перспективы сотрудничества еще с двумя-тремя кафедрами.

Над проектом, который кому-то может показаться фантастическим, работают са-

7,5 км/с. На этой же кафедре под руководством ст. преподавателя Г. И. Володина готовится действующая модель линейного двигателя разгонного (горизонтального) участка. На кафедре «Газовая динамика» и в других «электронных» под руководством молодых преподавателей Сергея Пехова и Юрия Разоренкова выполняются 15 курсовых работ по расчету вариантов проведения тоннелей в различных горно-геологических условиях. Интересные исследования проводят на кафедре прикладной математики доцент В. И. Астахов и ассистент А. С. Родионов, на кафедре научного коммунизма — ассистент А. О. Майборода и И. И. Лукниев. На базе этой же кафедры проводятся научные семинары с участием представителей Федерации космонавтики СССР.

Сегодня о том, чем занимается общественное конструкторское бюро «Микрогравитация», рассказывает А. О. Майборода.

В. НАДТОКА, председатель совета молодых ученых и специалистов НИИ.

Б ОЛЕЕ ГОДА действует в НИИ инициативная исследовательская группа общественной конструкторской бюро «Микрогравитация». Сотрудники КБ — преподаватели и студенты, работа над проектом, реализация которого может привести к новому промышленному перевороту. Исследуются возможности создания невесомости в земных условиях не на краткие мгновения, исчисляемые секундами как обычно, а на значительно большие промежутки времени — от нескольких минут до десятков часов.

Для чего необходима невесомость такой большой продолжительности? Современная промышленность давно испытывает все возрастающую потребность в новых конструктивных материалах и веществах, получить которые очень сложно при обычных условиях. Исследования в промышленности процессы вмешиваются силы тяготения. Металлы, не тонущие в воде, но обладающие прочностью стали, сверхчистые кристаллические литы, сплавы с уникальными свойствами — вот далеко не полный перечень продукции,

КБ, действующем пока на объективных началах? К большому разочарованию любителей фантастики она не только не похожа на те конструкции, образы которых обычно вызывает в памяти термин «антигравитация». По своему устройству разрабатываемая машина — большое и сложное высокоскоростное электроприводное без колес, которые уже начали осуществлять пассажирские перевозки в некоторых странах. Однако, от уже действующих бесколесных аппаратов она отличается необычайными габаритами и массой, с одной стороны, а с другой — очень высокой скоростью, которую способна развивать за одну-две минуты на специально оборудованном пути. Эта машина вынуждена в виде контейнера цилиндрической формы с диаметром около полуметра и массой не более одной тонны. Внутри контейнера размещены производственное оборудование и неразработанные сырье.

Невесомость на борту этого небольшого аппарата создается не с помощью мифических антигравитационных полей, а при его движении со скоростью в двадцать три раза превышающей скорость звука, т. е. со скоростью 7,5 км/с. Такая скорость приводит к уравновешиванию сил инерции.

Практическое значение эти аппараты могут иметь уже тогда, когда продолжительность создаваемой ими невесомости составит не менее пяти минут. Такого минимального времени, за которое можно успеть провести некоторые технологические процессы, в ходе которых рождаются материалы и вещества с уникальными свойствами.

де должно быть приближено к десяти тысяч раз меньшее нормального атмосферного давления.

Сооружение вакуумного трубопровода с протяженностью, обеспечивающей пятиминутную микрогравитацию, не представляет собой задачи, выходящей за рамки масштабов и стоимости работ, осуществляемых в нашей стране. Только в течение года у нас сооружается более десяти тысяч километров магистральных трубопроводов, и приобретается не менее семи тысяч километров подземных тоннелей малого диаметра, что значительно превышает требуемые в данном случае объемы работ. С экономической стороны средние затраты на один километр пути здесь не превысят одного миллиона рублей.

Реальными параметрами характеризуются и уровни мощности разгонной системы, обеспечивающей контейнер необходимой скоростью. Для обеспечения ее работы достаточно одного источника со средней типовой электростанции.

Экономическая целесообразность создания такой «антигравитационной» системы очевидна. За год работы она может «сдать» на горах до 50 тысяч тонн дешесных конструкционных и других материалов. Издержки производства составят незначительные доли рублей за один килограмм продукции, а стоимость таких материалов на мировом рынке составит десятки и сотни рублей за каждый килограмм.

увеличению ее масштаба и производительности. Экономически оправданной и технически реализуемой выглядит возможность ее развития до таких линейных размеров, когда можно будет замкнуть трубопровод и с помощью кольца кооперировать планеты и, следовательно, получить систему, создающую невесомость практически неограниченной продолжительности и производительностью в миллионы тонн в год. Предварительные исследования, проводимые, что «чистая» прибыль от эксплуатации кольцевого «генератора невесомости» может составить и год десятки, если не сотни миллиардов рублей при его собственной стоимости порядка пятидесяти миллиардов.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом на общественном и государственном уровнях идет интенсивный поиск и разработка проектов, осуществление которых могло бы стать объективной основой мирного сосуществования различных социально-экономических систем. В данном аспекте проект, разрабатываемый научной общественностью Новочеркасского политехнического института, с учетом его перспективных вариантов планетарного масштаба, имеет достаточные основания рассматриваться в качестве нового конкретного и убедительного аргумента в пользу идеи глобального сотрудничества народов планеты, необходимости начинать мыслить и действовать по-новому.

А. МАЙБОРОДА, руководитель программы общественного конструкторского бюро «Микрогравитация», член Федерации космонавтики СССР.