

### Цели и задачи проекта Sky Way

Цели и задачи проекта Sky Way берут свои истоки в истории создания этой технологии – около 50 лет назад, в далёком советском прошлом.

Ещё школьником, живя в Джезказгане, возле Байконура, увлечшись ракетным моделированием, я понял недостатки ракеты-носителя. Коэффициент полезного действия у него – менее 1 процента (у современного паровоза КПД – 15%). Каждый запуск ракеты делает дыру в озоновом слое планеты размером с Францию. Мощность двигателей тяжёлой ракеты – 100 миллионов лошадиных сил (только представьте себе табун в 100 миллионов лошадей!). При этом вся эта мощь выбрасывается в чрезвычайно уязвимом озоновом слое планеты в виде химически активного пламени, имеющего скорость истечения 4 километра в секунду (скорость самой быстрой пули в пять раз ниже) при температуре 4 тысячи градусов (температура плавления стали в 3 раза ниже).

60 запусков американских Шаттлов в год приведут к полному уничтожению озонового слоя планеты, поэтому американцы делали ежегодно не более 10 запусков. Некоторые ракетные топлива, как, например, гептил у российского «Протона», более ядовиты, чем цианистый калий, а заправка одной такой ракеты – порядка 600 тонн топлива, или 600 миллионов граммов. Этого яда – топлива всего лишь одной ракеты грузоподъёмностью всего лишь 6 тонн – достаточно, чтобы убить всё человечество – все 7 миллиардов человек.

Я также понял, что ракета – это всего лишь транспортное средство, которое не обеспечит создание космической индустрии будущего и спасение биосферы. Биосфера неизбежно и неотвратимо будет уничтожена техносферой, которую создаёт на планете и развивает наша бурно растущая технократическая цивилизация. Никому не удастся в будущем отсидеться где-нибудь на Лазурном берегу или на частном острове в океане.

Первобытные люди, жгущие костры в своём доме, в пещере, в 20 лет умирали от рака лёгких. Затем они догадались вынести технологии за пределы своего дома. Сейчас наш дом – вся биосфера планеты. Чтобы нам всем выжить завтра – необходимо будет вынести экологически опасную часть земной индустрии за пределы биосферы, в космос. Я понял это около 40 лет назад.

Нам осталось 3–4 поколения, то есть 60–80 лет, до точки невозврата, когда конец нашей цивилизации станет очевидным и ощутимым всеми, в том числе и политиками, которые сегодня и управляют этим процессом приближения нашего конца. И неважно – понимают они это сегодня или нет. Нам, вернее нашим потомкам, от этого легче не станет. Перефразируя Жванецкого, можно сказать: «Что ни делай с цивилизацией – она упорно ползёт на кладбище».

Я нашёл техническое решение неракетной индустриализации космоса, стал членом Федерации космонавтики СССР, организовал и провёл Первую международную конференцию по безракетному освоению космоса, опубликовал ряд научных работ и монографий. Госкино СССР даже снял об этом 30-ти минутный научно-популярный фильм «В небо на колесе», который демонстрировался на экранах СССР и за рубежом 25 лет назад – в 1989 году.

Примерно в то же время, в конце шестидесятых годов, учась в Тюменском инженерно-строительном институте по специальности «инженер путей сообщения», я серьёзно занялся анализом наземного транспорта. При этом рассуждал следующим образом: «Я ничего о транспорте не знаю. Знаю только законы физики нашего реального мира, в котором мы живём. И как, исходя из этого, сконструировать оптимальный наземный транспорт?».

Рассуждал просто, исходя из школьного курса физики. Допустим, мы добрались из Тюмени в Москву на каком-либо транспорте: на велосипеде, на автомобиле, самолёте или ракете. Какая при этом будет эффективность полезной транспортной работы? В Тюмени мы находимся на высоте 100 метров над уровнем моря, в Москве – также на высоте 100 метров. Значит, наша потенциальная энергия не изменилась. В Тюмени наша скорость относительно поверхности земли равна нулю, в Москве – также равна нулю. Значит, наша кинетическая энергия не изменилась. При этом на перемещение каждого пассажира из Тюмени в Москву будет затрачено много энергии, если перевести на топливо – порядка 100 литров.

С точки зрения физики, полезная транспортная работа в данном случае будет равна нулю, так как после транспортировки энергетическое состояние груза не изменилось. Поэтому, если разделить ноль (полезная работа) на «Е» (затраченная энергия), то получим ноль. Это и есть коэффициент полезного действия любой наземной транспортной системы – он всегда равен нулю. А ноль, что очевидно, нельзя усовершенствовать.

Тогда я начал рассуждать дальше. Если ноль нельзя усовершенствовать, то куда же была потрачена энергия на моё перемещение по поверхности земли? Оказывается, все 100 процентов энергии затрачивается не на полезную работу, а на борьбу с окружающей средой и на её разрушение. То, что мы называем экологией. Это проявляется в выбросе выхлопных газов, в шуме при движении подвижного состава, в вибрации земли, в истирании шин, асфальта, рельсов и щебёночной подушки и так далее.

Поэтому в транспорте необходимо свести к минимуму борьбу с окружающей средой и её разрушение.

Меня интересовало в первую очередь скоростное движение, так как мы живём в мире всё более высоких скоростей. Но поскольку мы живём не на Луне, где вакуум, а на Земле, где есть атмосфера, то меня заинтересовала аэродинамика, вернее – аэродинамическое сопротивление скоростному движению. Формула мощности аэродинамического сопротивления оказалась простой. Эта мощность пропорциональна плотности воздуха, площади поперечного сечения корпуса транспортного средства (так называемый мидель), коэффициенту аэродинамического сопротивления  $C_x$  и скорости движения. При этом скорость стоит в формуле в кубе.

Что это означает? Например, если мы движемся на легковом автомобиле со скоростью 100 км в час и двигатель расходует на аэродинамику 10 лошадиных сил, то это немного энергии – порядка 2 литров топлива за час работы двигателя. А теперь увеличим скорость движения этого же самого автомобиля до 500 км в час. Скорость увеличилась в 5 раз. Возводим 5 в третью степень. Получим 125 раз – во столько раз увеличилась мощность аэродинамического сопротивления. Умножаем 10 лошадиных сил на 125 и получаем 1250 лошадиных сил. Такой двигатель будет расходовать на аэродинамику уже 250 литров топлива в час, вместо 2 литров при скорости 100 км в час.

Таким образом, для увеличения скорости движения в 5 раз необходимо увеличивать мощность двигателя в 125 раз. Именно поэтому у самого дорогого и самого быстрого серийного

автомобиля «Бугатти» мощность двигателя составляет более 1000 лошадиных сил, что позволяет ему развивать максимальную скорость до 430 км в час.

Оказывается, что при движении в воздушной среде с высокой скоростью, 90% и более мощности привода транспортного средства расходуется на преодоление аэродинамического сопротивления. Поэтому аэродинамика здесь – самая важная и самая значимая наука.

Дальнейшие исследования позволили найти решения по улучшению высокоскоростной аэродинамики в 5 раз по сравнению с «Бугатти». У «Бугатти»  $C_x=0,38$ , у юнибуса  $C_x=0,075$ . Эти результаты получены экспериментально, путём многократных продувок в аэродинамической трубе, и запатентованы. При этом половина улучшения достигнута за счёт устранения эффекта экрана, так как рельсовый автомобиль, названный затем юнибусом, движется не по сплошному полотну, а по двум тонким струнным рельсам.

Если на аэродинамику уходит 9/10 энергии при высокоскоростном движении, то куда уходит остальная 1/10 часть? Оказывается – на подвес относительно путевой структуры.

Пришлось изучать и исследовать различные системы подвеса – магнитную и воздушную подушку и традиционное колесо – как пневматическую шину, так и стальное колесо. Оказалось, что самая неэффективная система – это воздушная подушка. Не лучше и магнитная подушка – например, в транспортной системе «Трансрапид», разработанной компанией «Сименс» и реализованной в единственном проекте «Шанхай – Аэропорт», суммарный коэффициент полезного действия магнитного подвешивания и линейного электродвигателя не дотягивает и до 15 процентов. То есть КПД системы привода у «Трансрапида» ниже КПД современного паровоза – синонима энергетической неэффективности.

Самая эффективная система – это «Стальное колесо – Стальной рельс» с коэффициентом полезного действия 99,8% (усилием в 2 кгс можно двигать по горизонтальному пути тележку весом 1 тонну). Потери здесь на порядок, а при высоких скоростях и на 2 порядка меньше, чем у системы «Пневматическая шина – Асфальтобетонное полотно». У того же «Бугатти» на колёса уходит примерно 400 лошадиных сил мощности двигателя, или 80 литров топлива в час. Если бы у него были стальные колёса, то на них уходило бы всего 8 лошадиных сил и 1,6 литра топлива в час. Затем мне пришлось усовершенствовать и стальное колесо – в юнибусе оно в 2 раза эффективнее, чем традиционная железнодорожная колёсная пара, поэтому у того же «Бугатти» на наших стальных колёсах на преодоление качению колёс расходовалось бы только 4 лошадиные силы и 0,8 литра топлива в час.

Расход энергии на движение – это эксплуатационные издержки, которые необходимо нести каждую секунду, каждую минуту, каждый час, каждые сутки, каждый год, каждое столетие – например, Транссибирская магистраль существует более 100 лет и поезда тратят и тратят, причём неэффективно, энергию на перемещение миллиардов тонн грузов на тысячи километров.

А есть ещё капитальные затраты на строительство транспортной системы. Любая дорога может быть построена в трех вариантах исполнения: 1) по поверхности земли, в насыпи; 2) под землёй в тоннеле; 3) над поверхностью земли – в эстакадном исполнении.

Самый дешёвый вариант – в земляной насыпи – самый экологически опасный. Насыпь уничтожает почву – сегодня в мире «закатана» в асфальт территория, превышающая площадь Великобритании почти в 10 раз. Эта земля мертва – на ней не растёт растительность, которая вырабатывает кислород, необходимый для жизни на планете, в том числе – для нашего с вами дыхания. Земляная насыпь, грунт в которой уплотняют на 10 процентов в сравнении с

естественным залеганием, – это низконапорная плотина, которая перерезает истоки рек, движение грунтовых и поверхностных вод. Это приводит к заболачиванию с одной стороны насыпи и к опустыниванию – с другой. Поэтому мы часто видим засохшие деревья и даже целые леса из сухостоев рядом с дорогой. Насыпь перерезает пути миграции животных и мешает сельскохозяйственной деятельности.

Подземные тоннели очень дороги – сегодня прокладка одного километра транспортного тоннеля обойдётся заказчику в сотни миллионов долларов, а иногда и в миллиард долларов. В тоннеле пассажиру некомфортно – мы ведь не подземные жители – и небезопасно для жизни. Уже изучено, что, например, в Московском метро можно находиться безопасно для человека только первые 3 секунды. Всё остальное время метро начинает разрушать наш организм – изолированное и сжатое пространство, сильнейший шум и вибрация, сильные электромагнитные поля и другие неестественные воздействия очень вредны для человека.

Остаётся эстакада. Но она имеет высокую материалоемкость – десятки тонн стали и бетона на погонный метр и, соответственно, высокую стоимость – 100 миллионов долларов за километр и более. Но если мы уберём сплошное полотно и оставим только узкие полоски для движения колёс, то удешевим пролётное строение на порядок. А если сделаем конструкцию по длине неразрезной, без температурных швов, то увеличим несущую способность эстакады вдвое. При этом, чтобы исключить сжатие и потерю устойчивости, путевую структуру необходимо растянуть в продольном направлении, то есть сделать её предварительно напряжённой.

Так была сформирована идея струнного рельса, которая затем, через четверть века была опробована на полигоне в городе Озёры Московской области. При весе путевой структуры всего 120 кг на погонный метр, рельсо-струнный пролёт длиной 48 метров был в 2 раза жёстче капитального моста – ЗИЛ-131 весом 15 тонн при своём движении прогибал путевую структуру всего на 30 мм. Это составляет 1600-ую часть от длины пролёта, тогда как у капитальных мостов допустимая относительная жёсткость – 1:800.

А ещё оказалось, что когда верх опоры закреплен за неразрезную конструкцию пути, то её несущая способность увеличивается в 8 раз. Значит, опоры могут быть в десятки раз дешевле, так как, в дополнение к этому, весовая нагрузка от лёгкой эстакады будет на порядок меньшей, чем в традиционных балочных мостах.

Так был создан концепт оптимальной наземной транспортной системы, названной позднее Sky Way – «Небесная дорога». Основные элементы такой дороги:

- 1) Неразрезная предварительно напряжённая рельсо-струнная эстакада;
- 2) Рельсовые автомобили на стальных колёсах, имеющие исключительно высокую аэродинамичность.

Меня всегда интересовало, как социально ориентированного человека, что даст человечеству мои изобретения не только сейчас, но и в отдалённом будущем.

Немного цифр. В мире за последние 100 лет построено около 40 миллионов километров дорог – автомобильных и железных. Если их заменить на сеть «Транснет», построенную по технологиям Sky Way, то это даст следующий социально-экономический эффект в масштабах планеты и всего человечества:

- 1) Благодаря «второму» уровню размещения и противосходной системе подвижного состава, аварийность на транспорте снизится более чем в тысячу раз – она будет ниже, чем

сейчас в авиации. Это спасёт от гибели на дорогах за 100 лет не менее 100 миллионов человек, а от инвалидности – не менее 1 миллиарда человек. Это будет более значимо, чем прекращение всех войн на планете, чем потери от терроризма и производственного травматизма вместе взятые, так как там гибнет людей суммарно в 3 раза меньше, чем на дорогах. Автомобиль оказался значительно опаснее, чем автомат Калашникова и атомная бомба.

Социально-экономический эффект по этому показателю превысит 500 триллионов долларов.

2) Благодаря эстакадному исполнению землепользователям будут возвращены территории, «закатанные» сегодня в асфальт, суммарно превышающие площадь 10-ти Великобританий. В 10 раз ещё большая территория почв, прилегающая к дорогам, будет спасена от экологической деградации.

Социально-экономический эффект по этому показателю превысит 500 триллионов долларов.

3) Благодаря эстакадному исполнению не будет необходимости перемещать из карьеров в насыпи дорог порядка одного триллиона кубических метров грунта и наносить этим огромный экологический ущерб природе планеты.

Социально-экономический эффект по этому показателю превысит 100 триллионов долларов.

4) Благодаря низкой материалоемкости рельсо-струнных эстакад, на их строительстве будет сэкономлено, в сравнении с традиционными транспортными эстакадами:

- стали – более 200 миллиардов тонн;
- бетона и железобетона – более триллиона тонн.

Эта экономия – суммарное производство этих ресурсов всей земной индустрией за 100 лет.

Социально-экономический эффект по этому показателю превысит 1.000 триллионов долларов.

5) Благодаря высокой аэродинамичности подвижного состава и специальному стальному колесу на сети дорог «Транснет» за 100 лет будет сэкономлено более триллиона тонн топлива, что в 5 раз превышает мировые запасы нефти.

Социально-экономический эффект по этому показателю превысит 1.000 триллионов долларов.

Есть ещё дополнительные преимущества технологии Sky Way на мировой сети «Транснет», социально-экономический эффект от которых превышает триллионы долларов:

- в двигателях автомобилей и топках электростанций не будут дополнительно сожжены триллионы тонн атмосферного кислорода;
- на возвращённой биосфере плодородной почве зелёные растения дополнительно выработают триллионы тонн кислорода;
- в атмосферу, почву и воду не будут выброшены триллионы тонн экологически опасных, ядовитых и канцерогенных продуктов горения топлива. И так далее.

Таким образом, суммарный социально-экономический эффект от создания мировой сети «Транснет» превысит в 21-ом веке 5.000 триллионов долларов. Такой проект жизненно необходим нашей цивилизации и нашей планете.

Поэтому стратегической целью программы Sky Way является создание на планете в 21-ом веке сети дорог «Транснет» протяжённостью порядка 50 миллионов километров. Социально-экономический эффект для цивилизации, от реализации такого масштабного и амбициозного проекта, как я уже отметил, превысит 5.000 триллионов долларов.

К этой цели мы идём последовательно, шаг за шагом:

- 37 лет ушло на разработку технологии Sky Way четвёртого поколения;

- за 3 года мы капитализируем технологию, осуществив разработку документации, строительство тестовых участков грузовой, городской и высокоскоростной «Небесных дорог», их опытно-промышленную отработку и сертификацию;

- через 3 года, собственно, и начнётся бизнес по созданию мировой сети «Транснет». Или через 40 лет с начала разработки технологии – именно столько лет Моисей водил евреев по пустыне в поисках святой земли. Видимо, это не случайное совпадение.

Уже сегодня у нас имеется портфель заказов на 100 миллиардов долларов. После посещения через 2,5 года в Литве нашего салона продаж технологии Sky Way, заказчики, без сомнения, подпишут контракты. И 10 процентов авансовых платежей, а это 10 миллиардов долларов, практически в один день 20 раз окупят 500 миллионов долларов вложений – предыдущих и нынешних. Мы выйдем на IPO. Наши акции будут стоить по номиналу. Тысячи наших акционеров станут долларовыми миллионерами, а более 10-ти – и миллиардерами. Среди них буду и я.

Затем я хочу все свои лично заработанные деньги инвестировать в разработку космической программы Space Way – эту программу сегодня никто не готов финансировать – ни Россия с её Роскосмосом, ни Соединённые Штаты Америки с их НАСА, ни Организация Объединённых Наций. А ведь только научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по программе потребуют порядка 100 миллиардов долларов вложений.

Реализация этой программы, затраты на которую оцениваются в триллион долларов, обеспечит переход земной цивилизации на новую ступень развития – она станет космической цивилизацией, у которой индустрия будет вынесена за пределы её дома – планеты Земля.

У нашей цивилизации, а значит и у наших внуков и правнуков, появятся безграничные возможности для дальнейшего технологического развития без конфликтов между земной биосферой, созданной Богом, и индустриальной техносферой, созданной Человеком Разумным.