



«СТРУННЫЙ ТРАНСПОРТ ИЗМЕНИТ МИР»

Человек родился не для того, чтобы провести всю свое свободное время в автомобильной пробке, считает инженер Анатолий Юницкий. Спасать человечество, а заодно и планету он предлагает с помощью принципиально нового струнного транспорта SkyWay. Об инновационном подходе к перемещению пассажиров и грузов OnAir говорил с изобретателем накануне запуска первого полномасштабного действующего образца «Небесных дорог» в ЭкоТехноПарке под Марьиной Горкой недалеко от Минска.

Объясните, пожалуйста, как физик лирику: что такое струнный транспорт?

Если кратко, то струна – это арматура, которая предварительно напряжена (растянута) внутри идеально ровного рельса без температурных швов и стыков по всей трассе любой протяженности. По этой неразрезной конструкции, закрепленной на промежуточных точечных опорах, на стальных колесах движется рельсовый автомобиль, названный «юнибусом».

Как возникла эта смелая идея?

Идея отпочковалась от моей космической программы по созданию Общепланетного транспортного средства (ОТС), впервые представленного мировой общественности около 40 лет назад. ОТС, иногда называемое «Небесным колесом», – это возможность освоения космоса без ракет за счет использования центробежной силы. Для ее реализации нужна эстакада вокруг планеты по экватору. На эстакаде расположена специальная труба, в ней вакуумный канал, в канале – ленточный маховик на магнитном подвесе. Маховик вращается вокруг планеты, придавая конструкции подъемную силу. Труба расширяется и постепенно плавно выходит на околоземную орбиту. Вместе с ней туда можно доставить огромное количество грузов, а в перспективе и вовсе вынести всё вредное производство за пределы земной атмосферы, решив таким образом большую часть экологических проблем. Вынос вредного производства в космос и его широкомасштабное освоение – единственно возможный вариант развития нашей земной технократической цивилизации, которая рано или поздно станет космической.

Оптимизируя ОТС, я упростил эстакаду, предназначенную для взлета/посадки «Небесного колеса». Именно здесь и возникла идея струнного рельса, которая потом была положена в основу струнного транспорта SkyWay («Небесная дорога»). Такой транспорт (помимо того что он будет дешевле всех альтернатив) гармонично впишется в условия нашего физического мира, позволит двигаться с максимально возможной скоростью при минимизации воздействия на окружающую среду и наносимого ей ущерба.



Анатолий Юницкий – инженер, доктор наук, автор более 140 запатентованных изобретений, 18 монографий и более 200 научных работ, член Федерации космонавтики СССР, руководитель двух проектов ООН. Главная разработка – струнные транспортные системы, различные модификации которых могут применяться как для освоения космоса, так и для оптимизации наземной транспортной инфраструктуры. На сегодняшний день идея струнного транспорта Юницкого воплощается в жизнь под брендом SkyWay («Небесные дороги»).



Чем струнный транспорт лучше привычного наземного?

Всем. Во-первых, у него отличная аэродинамика, на которую при скоростном движении обычно тратится более 90% энергии. За счет поднятия над поверхностью земли струнных рельсов и устранения таким образом эффекта экрана (резкое увеличение аэродинамического сопротивления из-за близости сплошного полотна) мы снизили коэффициент аэродинамического сопротивления юнибуса до 0,05. А теоретический предел в физике равен 0,04! Эти результаты получены экспериментально, путем многократных продувок в аэродинамической трубе, и запатентованы. Для сравнения, у самого быстрого серийного автомобиля Bugatti Veyron этот коэффициент равен 0,38 (с учетом антикрыла – 0,42).

Во-вторых, в струнном транспорте используется усовершенствованное стальное колесо. У системы «стальное колесо на стальном рельсе» коэффициент полезного действия равен 99,8%, а потери на порядок – а при высоких скоростях и на

два порядка – меньше, чем в случае с пневматической шиной на асфальтобетонном полотне. И в разы меньше по сравнению с другими системами – воздушной и магнитной подушкой, в том числе из-за наличия у последних эффекта экрана.

К слову, Siemens потратил 60 лет и 6,5 миллиарда евро на разработку поезда на магнитной подушке, и сейчас этот проект закрыт как нерентабельный. Единственная реализация – в аэропорту Шанхая, но это для понтов: он никогда не окупится, так как 1 км дороги стоит от 100 миллионов долларов.

В-третьих, струнный транспорт – экологически чистый. Он вынесен на «второй уровень», не зависит от рельефа, опоры стоят точно – не нужны глобальные землеотводы и высокие насыпи, которые, по сути, являются низконапорными плотинами, убивающими экологию и препятствующими естественному движению грунтовых и поверхностных вод. Под колесами струнного транспорта никто не погибнет: он поднят над поверхностью, а земля оставлена для жизни.



ГДЕ УВИДЕТЬ:

20-23 СЕНТЯБРЯ НА 11-Й КРУПНЕЙШЕЙ В МИРЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БЕРЛИНЕ. НА СТЕНДЕ ПЛОЩАДЬЮ 54 М² БУДУТ ПРОДЕМОНСТРИРОВАНЫ ПОДВИЖНЫЕ СОСТАВЫ – ЛЕГКИЙ ПРОГУЛОЧНЫЙ И ГОРОДСКОЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ.



Струнному транспорту не нужен асфальт, под которым сейчас на планете находится территория, равная площади пяти (!) Великобритании.

За счет исключительной аэродинамики и высочайшей ровности пути струнный транспорт потребляет в разы меньше энергии, чем все существующие и перспективные альтернативы. Следовательно, он не сжигает в таких количествах кислород и не загрязняет атмосферу выхлопами.

В-четвертых, струнный транспорт очень комфортен как с физической точки зрения (ровность пути, плавность хода и высокая скорость передвижения), так и психологически. Из обычных видов транспорта пассажиру видна лишь поверхность земли, проезжая часть дороги и столбы. А SkyWay доставит пассажира в пункт назначения не только быстро и комфортно, но и красиво: большая площадь остекления, комфортные сиденья, мягкий «бархатный» путь превратят обычную дорогу в наслаждение окружающей природой с высоты птичьего полета.

В-пятых, струнный транспорт безопасен настолько, насколько вообще может быть безопасно то, что движется с большой скоростью. Нет погодных ограничений (очень низкая парусность и хорошая обтекаемость не только у строительных конструкций, но и у рельсового автомобиля), сведен к минимуму человеческий фактор (в основном движение будет управляться из единого центра и многократно дублироваться линейными и бортовыми компьютерами, объединенными в сеть), непрерывная несущая струна, имеющая десятикратный запас прочности, не порвется, даже если пострадает промежуточная опора. Неразрезная преднапряженная конструкция эстакады очень надежная, крепкая и долговечная. Плюс наша совершенная противосходная система.

Чтобы было понятнее, о чем я говорю: в настоящее время на дорогах мира в авариях гибнет около полутора миллиона человек в год, более 10 миллионов становятся инвалидами и калеками. Мы можем спасти и оставить полноценными эти жизни.





ЛОГИКА SKYWAY – ВЫНОСИТЬ ТРАНСПОРТ НА ВТОРОЙ УРОВЕНЬ И ДЕЛАТЬ ГОРОДА ПЕШЕХОДНЫМИ: ВСЮ СВОБОДНУЮ ОТ ПОСТРОЕК ПЛОЩАДЬ ДОЛЖНЫ ЗАНИМАТЬ САДЫ, ПАРКИ И СКВЕРЫ.

Звучит прекрасно, но почему тогда ваш проект в интернете часто называют «великой транспортной утопией»... Хорошо хоть на кострах не жгут! (Смеется.) В 1895 году британский математик и физик, президент Королевского общества Лорд Кельвин тоже говорил, что «летающие машины весом тяжелее воздуха невозможны!». А Уильяма Боинга правительство США вообще объявляло преступником.

Я часто встречаю непонимание. Раз семь у меня отнимали всё и даже неоднократно объявляли шпионом, то немецким, то русским, в разных странах заводили уголовные дела. Но лет 100 назад никто не заметил первый простенький и непрезентабельный автомобиль, а он затем изменил мир. Точно так же сейчас можно не заметить концепт SkyWay, а он снова

изменит мир, сделав его более безопасным, экологичным и комфортным.

Струнный транспорт – это альтернатива наземному транспорту или его полная замена?

Сначала люди ходили пешком, потом сели на лошадей (например, уздечка от идеи до реализации «внедрялась» 700 лет, седло – 1 000 лет). Потом гужевой транспорт потеснила железная дорога, затем появился автомобиль, авиация. И можно спрогнозировать, что будет дальше. Не будет летающих тарелок, ковров-самолетов и телепортации: мы живем в реальном мире, где действуют законы физики. Есть закон сохранения энергии (поэтому не будет никаких вечных

двигателей), есть закон сохранения импульса (отдача при стрельбе из ружья), закон сохранения момента количества движения (винт вращается в одну сторону, а корпус вертолета – в другую, и надо ставить второй винт, чтобы выровнять корпус). Те, кто понимает эти законы, проектирует и делает то, что работает. В струнном транспорте нет ничего сверхъестественного. В основе всего здесь лежат законы физики реального мира. С учетом этих законов мы сегодня получили оптимальную транспортную систему, которую мы покажем уже в четвертом квартале этого года в ЭкоТехноПарке в Марьиной Горке, недалеко от Минска.

Лично у меня нет никаких сомнений в том, что струнный транспорт окажется значительно эффективнее, чем все

существующие и даже находящиеся на стадии концептуальной проработки перспективные виды транспорта. Именно в этом направлении будет развиваться мировая транспортная инфраструктура в дальнейшем. И чем дальше, тем больше будут очевидны все преимущества струнного транспорта. Полностью он проявит себя при массовом внедрении: когда будут построены миллионы километров дорог, когда произойдет замещение струнным транспортом обычного. На это уйдет лет 50.

Можно представить струнный транспорт в каком-нибудь Сингапуре. Но как это реализуемо, например, в Беларуси?



Существующие города родились из логики транспортной доступности (примерно получасовой) — места работы, проживания, рынка. Первые города мира преодолевались пешком, поэтому были размером в 2-3 км. Когда появились лошади — города выросли до 10 км, когда человек пересел на автомобиль — скорости выросли и выросли размеры городов. Мегаполисы создал транспорт.

У нас другая логика — и города станут другими. Струнный транспорт сделает так, что в таких городах, как Минск, Москва, Нью-Йорк, жить не будут — жить будут на природе, а в города станут приезжать работать и развлекаться. Человек родился не для того, чтобы провести всё свое свободное время в автомобильной пробке.

Когда мы проложим струнные дороги к каждому дому, человек сможет добраться в любую нужную точку очень быстро. Логистика будет другой, скорости — другими, и закрыть транспортные потребности можно будет меньшей сетью.

Я осознаю, что это изменит мир. Причем в лучшую сторону. Если б в худшую, я бы этим не занимался.

Каким видом транспорта пользуетесь вы сами сейчас?

Путешествую вынужденно, в основном по работе. Налетал только в Австралию около миллиона километров. На автомобиле тоже приходится много ездить. Но сам не вожу, и это осознанное решение.

Как финансируется проект SkyWay?

Я ходил к президентам стран, министрам и чиновникам. Но получил только три гранта: два от ООН и один от Советского фонда мира, а также небольшую помощь представителей бизнеса и государства. В конце концов я понял, что не получу поддержки ни у олигархов, ни у инвестиционных фондов, ни у банков. Олигарху не нужна струнная дорога — он летает на личном самолете. Единственный вариант — обратиться к



ЭКОТЕХНОПАРК — ЭТО ДЕЙСТВУЮЩИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБРАЗЕЦ ТЕХНОЛОГИИ SKYWAY НА ТЕРРИТОРИИ ПЛОЩАДЬЮ 35 ГА. В НЕМ В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ БУДУТ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ТЕСТОВЫЕ УЧАСТКИ ГОРОДСКОГО, ГРУЗОВОГО И ВЫСОКОСКОРОСТНОГО МЕЖДУГОРОДНЕГО СТРУННОГО ТРАНСПОРТА. САД ЭКОПАРКА ПО ПРОЕКТУ МИНСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПРИЗВАН ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ЭКОЛОГИЧНОСТЬ «НЕБЕСНОЙ ДОРОГИ». ПАРК ПЛАНИРУЕТСЯ КАК РЕКРЕАЦИОННАЯ ЗОНА ОТДЫХА ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ И ГОСТЕЙ МАРЬИНОЙ ГОРКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ОБКАТКЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ СЕРТИФИКАЦИИ. НА ДАННЫЙ МОМЕНТ В ПАРКЕ ВЫСАЖЕНЫ ПЛОДОВЫЕ ДЕРЕВЬЯ, ЕСТЬ ЗАРЫБЛЕННОЕ ОЗЕРО И МИНИ-ПАСЕКА, ТАКЖЕ ДЕЙСТВУЕТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ УЧАСТОК СТРУННОЙ ДОРОГИ В МАСШТАБЕ 1:10.



В НОЯБРЕ В ЭКОТЕХНОПАРКЕ ПОД МАРЬИНОЙ ГОРКОЙ СОСТОИТСЯ ТЕСТОВЫЙ ЗАПУСК ПЕРВОГО КИЛОМЕТРА «НЕБЕСНОЙ ДОРОГИ» НА РАЗГОННОМ УЧАСТКЕ.



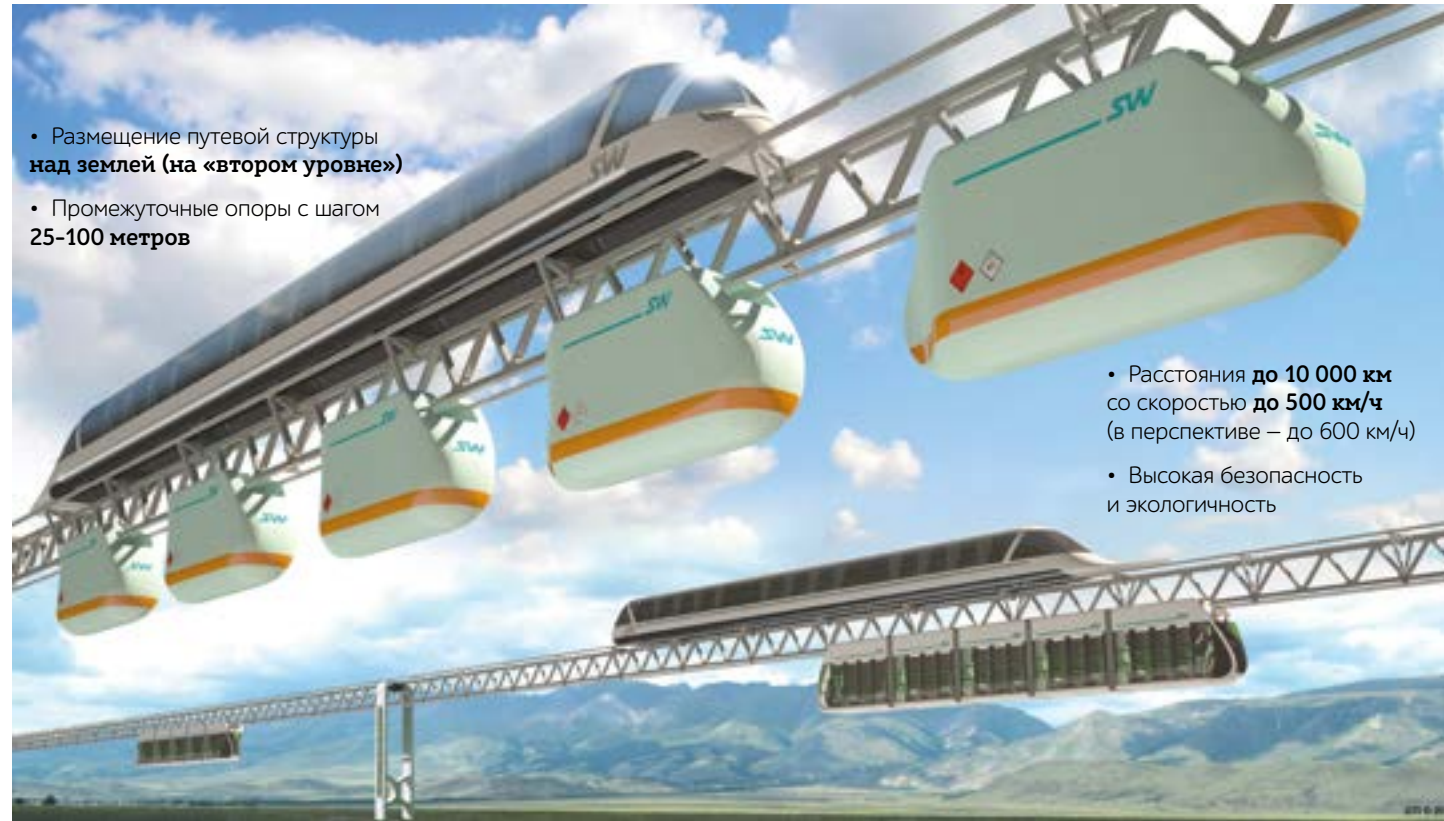
обычным людям. По этой причине я разработал систему на основе краудинвестинга (она абсолютно законна, как бы ее ни воспринимали), через которую любой гражданин, который верит в проект, может инвестировать от 20 долларов и получить, с очень большим дисконтом, кусочек моей интеллектуальной собственности (оценена международными оценщиками в 400 миллиардов долларов). Сейчас в «совладельцах» около 100 000 человек из 78 стран. И вот так, пока всем миром, строим SkyWay — спасаем планету.



Согласно современной науке вся структура нашей Вселенной состоит из квантовых струн. Это знает живая природа, поэтому паутина, чрезвычайно легкая и прочная, состоит из системы тончайших струн, а наши трубчатые кости имеют такую высокую прочность только потому, что армированы предварительно напряженными (растянутыми) волокнами-струнами. Это знают грамотные инженеры, поэтому даже железнодорожные шпалы из бетона делают струнными, с предварительно напряженной высокопрочной проволокой. По своей сути струнными являются висячие и вантовые мосты, конструкции из предварительно напряженного железобетона, Останкинская телебашня и др.

СТРУННАЯ ДОРОГА

- Неразрезная структура струнного рельса обеспечивает высокую ровность пути и сокращает количество строительных материалов в 15 и более раз (по сравнению с обычной балочной эстакадой).
- Использование возобновляемых источников энергии.
- Потенциальный рынок для применения технологии – вся планета Земля.



- Размещение путевой структуры **над землей (на «втором уровне»)**
- Промежуточные опоры с шагом **25-100 метров**

- Расстояния **до 10 000 км** со скоростью **до 500 км/ч** (в перспективе – до 600 км/ч)
- Высокая безопасность и экологичность



В ЭкоТехноПарке будут продемонстрированы высокоскоростная и городская пассажирские, а также грузовая транспортные системы SkyWay и сопутствующая коммуникационная инфраструктура, в том числе экогенные био- и агротехнологии.



Основа технологии SkyWay – инновационный струнный рельс

Плоская головка рельса и цилиндрическое стальное колесо обеспечивают минимальные затраты энергии на движение.

Вариант конструкции полужесткого струнного рельса



Мощность сопротивления качению колёс юнибуса массой 5 000 кг при скорости движения 450 км/ч:

$$W_{\text{к}} = M \cdot g \cdot k_{\text{к}} \cdot V = 5\,000 \text{ кг} \cdot 9,81 \text{ м/с}^2 \cdot 0,0015 \cdot 125 \text{ м/с} = 9,2 \text{ кВт.}$$

Для сравнения: при использовании пневмошин с $k_{\text{к}} = 0,18$ (для $V = 450 \text{ км/ч}$), $W_{\text{к}} \approx 1\,100 \text{ кВт.}$



ЮНИБУС

- Навесной и подвесной варианты
- Высокие аэродинамические показатели
- Стальное колесо дает КПД более 99,8%
- Электрические двигатели перспективного IE4 «суперпремиум» класса для компенсации потерь – аэродинамических и на преодоление сопротивления качению стальных колес по стальному рельсу. На участке спуска провисающей путевой структуры городской «юнибус» разгоняет гравитация, она же тормозит его на участке подъема, поэтому многоместному рельсовому автомобилю нужен двигатель мощностью всего 5 киловатт.

