

19 сентября 2018 г.

Высокоскоростной SkyWay: революция среди инноваций InnoTrans 2018

С 19 по 21 сентября в Берлине проходит крупнейшая выставка рельсового транспорта InnoTrans 2018



Представлено более 3000 компаний из 60 стран мира. Запланировано более 140 мировых премьер: поезда, трамваи, монорельсы, канатные дороги и даже не по рельсам передвигающиеся автобусы. Есть много нового в сфере специализированного программного обеспечения, систем управления, безопасности. Все это под громкими брендами: Alstom, Bombardier, Siemens, Hitachi и другие. Цель - показать, какими будут железные дороги будущего.

Как сообщается, InnoTrans 2018 проходит под девизом «Мобильность: инновации - разнообразие - устойчивость». Министр транспорта Германии Андреас Шойер говорит о высоких требованиях, предъявляемых к отрасли: «Мы хотим удивлять пассажиров железных дорог. Железнодорожная отрасль с ее ориентированными в будущее инновациями может внести в это громадный вклад. На InnoTrans можно

«кожей ощутить» эти захватывающие технологии. Наша цель: превратить железную дорогу в самый благоприятный для окружающей среды вид транспорта цифрового общества, а поездки в поезде сделать человеческой страстью».



На InnoTrans 2018 представлено более 3000 компаний из 60 стран мира, в основном это представители железнодорожной индустрии.

Все это - зрелищно и благонамеренно. Однако остается непонятным, какое отношение к инновациям, отсылка к которым заложена в самом названии InnoTrans, имеют железные дороги? На фоне современных трендов к развитию беспилотных электромобилей, летающих такси, шеринговой мобильности и прочего, все это выглядит как шоу динозавров. Поезда и дороги для них известны с XIX века и с тех пор мало изменились. Добавление wi-fi и прочих электронных фишек стук колес и земляную насыпь не отменяют. Выставка могла бы стать очередной вариацией на тему «рельсы-рельсы, шпалы-шпалы», если бы среди премьер не было одной, предлагающей радикальную трансформацию отрасли - революцию среди инноваций.

Новый автомобиль: рельсовый?

То, что автомобиль давно потеснил железную дорогу, - ни для кого не тайна. Причина этому на поверхности: машина предложила более удобную и гибкую форму перевозок - от двери до двери, в любой момент, в любое место. К тому же автомобиль с определенного момента оказался доступен для большинства людей. Поезд? Большой, громкий, дорогой и способный перевозить только от станции до станции - нет. Помимо этого, железнодорожный транспорт - шумный, а дороги для него имеют одну и ту же устойчивую конфигурацию, что не позволяет ему быть столь же гибким, как автомобильный транспорт, где есть автостреды, городские и проселочные, асфальтированные, гравийные или песчаные дороги, каждая со своей стоимостью и предназначением.

Но железная дорога не исчезла совсем. Она крепко утвердилась в своей нише, и причиной тому - ее доступность, обусловленная инженерной простотой и эффективностью. Например, КПД железнодорожного стального колеса достигает

99,8%. Усилием всего в два килограмма по рельсу можно двигать тележку весом в одну тонну, что немыслимо при использовании пневматической шины, движущейся по асфальту. Даже деревянные рельсы с деревянными колесами в этом отношении существенно выигрывают, а потому для перевозки грузов их начали использовать задолго до появления паровозов - с VI века до н. э. В середине XIX века конки - трамваи на конной тяге, запряженные одной или несколькими лошадьми, - легко справлялись с транспортировкой большого количества пассажиров в крупных городах. Благодаря этому и другим особенностям железнодорожный транспорт и сегодня предлагает одни из самых низких тарифов на перевозки.



Псковская конка.

Попытки объединить преимущества железнодорожного и автомобильного транспорта, устранив недостатки каждого из них, предпринимались с самого начала всей этой истории. Рельсовые автомобили (локомотивы), а также рельсовые автобусы (автомотрисы) и тому подобные «монстры» в различных конфигурациях используются повсеместно по сей день. Первые применяются для ревизионных поездок, проведения ремонтных работ, в рамках военных операций и прочего. Вторые используются в основном для транспортировки пассажиров на линиях небольшой загруженности, а также для некоторых других целей. Например, в Украине автотрисы применяют для транспортировки высокопоставленных чиновников.

Рельсовые автомобили и автобусы обладают множеством дополнительных преимуществ. Например, некоторые из них могут передвигаться как по рельсам, так и на автомобильном ходу между различными участками железной дороги. Однако все это пригодно лишь в немногих случаях и развиваться в отдельный вид транспорта в принципе не способно. Вот и получается, что как ты ни приспособляешь автомобиль под железнодорожные рельсы, а выходит и не автомобиль, и не поезд - ни то ни сё. О

попытках приспособить локомотив под автодороги и говорить нечего. Но что, если поменять сами железные дороги, да так, чтобы рельсы остались, но можно бы было их прокладывать в любое место, в разных вариациях, по стоимости вплоть до той, в какую обходится самая простая проселочная дорога? В теории лучшего и желать нельзя. На практике именно это предложили и реализовали разработчик SkyWay, привезшие на InnoTrans свой вариант локомобиля и [свой вариант рельсов под него](#).

Высокоскоростной рельсовый автомобиль SkyWay



Высокоскоростной юнибус SkyWay.

Показанная на InnoTrans 2018 машина - нечто принципиально новое в мире рельсового транспорта. Он способен разогнаться до 500 километров в час, при этом расходуя всего 0,93 килограмма топлива на пассажира на 100 километров пути, что беспрецедентно мало. На скорости 100 км/ч этот показатель окажется всего 0,105 килограмма. Это достигается благодаря высокому КПД системы «стальное колесо - стальной рельс», а также тому, что машина движется по эстакаде. За счет этого, а также за счет уникальной формы машины разработчикам удалось достичь показателя $C_x=0,06$, что близко к теоретическому пределу. Управление высокоскоростным SkyWay - полностью автоматическое, за счет чего возможно обеспечить минимальный безопасный интервал движения 2 секунды. Производительность при таких параметрах может превышать 200 тысяч пассажиров в сутки. Стоимость проезда благодаря высокой эффективности может быть в разы ниже, чем на современных высокоскоростных дорогах, не говоря уже о самолетах.

Новые рельсы: струнные?

Стоимость прокладки железнодорожного полотна большей частью состоит из стоимости возведения насыпи. Даже трамвайные пути предполагают большой объем земляных работ. По сравнению с вырубкой просеки, а иногда и просто разравниванием земли для проезда автомобиля это получается всегда дороже. Возможно ли проложить рельсы без земляных работ? Оказывается, да - на опорах, но

одно это не решит проблемы. Для обычных рельсов опоры придется ставить с малым интервалом, а значит, дорого опять. Вариант - растянуть рельсы в продольном направлении, тем самым обеспечив необходимую несущую способность и возможность ставить опоры с шагом до 5 километров. Просеки на высоте вообще может не потребоваться, и получается, что дорога может представлять собой один рельс и две опоры на 5 километров. Будет ли это дороже самого недорогого автомобильного варианта? Очевидно, нет. Будет ли это являться железной дорогой в обычном понимании? Очевидно, тоже нет.



Городской юнибус на легком варианте струнной дороги.

Дороги SkyWay, кстати, уже построенные на тестовых участках в Беларуси, названы струнными. Да, именно потому, что рельсы в них растянуты в продольном направлении. Это дает экономию материалов, достаточно большой запас прочности и недостающую железным дорогам гибкость. А принципиально это устроено как полая стальная балка, внутри которой протянуты и натянуты между анкерными опорами канаты. Полость залита специальным шумопоглощающим раствором. Все это в зависимости от нагрузок поддерживается промежуточными опорами, устанавливаемыми с интервалом от 40 метров до 5 километров, и выглядит иногда как эстакада, иногда как монорельс, а порой как канатная дорога. SkyWay по своим характеристикам превосходит все, что внешне напоминает. И все потому, что струнный рельс - это по-прежнему рельс - ровная металлическая поверхность, по которой с максимальным КПД катится стальное колесо рельсового автомобиля SkyWay, готового, как и обычное авто, отвезти вас от двери и до двери, в любое место, в любое время, но с гораздо меньшими затратами энергии, ущербом для экологии и вообще совершенно по-другому.

Новая логистика: человеку нужен только салон

Покупая автомобиль сегодня, человек использует его по назначению в среднем 10% времени. Остальное время его машина стоит: в гараже, на парковке, штрафстоянке и т. д. Каршеринг - популярная сегодня модель - исходит именно из этого и предлагает либо личные автомобили использовать коллективно, как это делается, например, в UBER, либо вообще отказаться от личного авто и пользоваться машинами, как общественным транспортом: сел, приехал, рассчитался с машиной за поездку - и все. SkyWay предлагает трендовый, но более эффективный и оригинальный вариант - личный салон, шеринговая или общественная ходовая часть. Иными словами, ваш салон стоит в гараже вашего дома, к которому, как сегодня автомобильные, подведена рельсо-струнная дорога. По необходимости одна из едущих по сети струнных дорог ходовых пристыкуется к вашему салону и доставит его по месту назначения. Выходит, что вам нет нужды тратить на двигатель и прочее железо, для вас не имеющее никакой ценности. Вы покупаете салон, который обходится в тысячу долларов. Вы сохраняете индивидуальность без лишних трат. Хотя, конечно, можете купить и такой вариант, какой SkyWay представили на этом InnoTrans - семейный минивэн, полностью заряженный и всегда готовый к вашим услугам.



Салон высокоскоростного юнибуса по комфорту не уступает премиумным автомобилям.

Недостаток: отсутствие инфраструктуры, которую придется создать так или иначе

Единственный недостаток транспортных систем SkyWay - отсутствие готовой инфраструктуры и необходимость строить новую. Однако сложившаяся ситуация нивелирует это обстоятельство. Учитывая возрастающие объемы трафика в городах и повышение требований к мобильности на междугородних маршрутах, новую инфраструктуру придется создавать в любом случае. Даже переход на автономные автомобили, каршеринг и прочее - это глобальная реконструкция

автомобильных дорог, которая потребует колоссальных затрат. К тому же подобные изменения решат проблему лишь на какое-то время, т. к. количество автомобилей и дорог все равно будет продолжать расти вместе с ростом городов. Все недостатки обычных дорог сохранятся.

Помимо того, что струнный транспорт меняет представление о возможностях железной дороги, это еще и возможная основа [глобальной инфраструктурной трансформации](#). Если движение осуществляется по различным эстакадам, то земля остается нетронутой. На ней могут расти леса, возделываться поля. Города могут быть полностью пешеходными и небывало комфортными - без пробок, смога и других атрибутов современности. Изменение скорости и способа перевозок может изменить если не все, то очень многое. Мир благодаря SkyWay может стать быстрее, а значит, и доступнее.

<https://www.kp.ru/daily/26883/3927065/>