

МММ

машины и механизмы научно-популярный журнал

все гениальное просто

№ 4 (151) АПРЕЛЬ 2018

ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

16+

ВОЗРАСТ
ГЕНИАЛЬНОСТИ

ВЗРЫВНАЯ
ЗАКУСКА

ISSN 1999-2920



4 607122 120010 04018



Рельсы, струны **И ГОРОД БУДУЩЕГО**

▼ www.rsw-systems.com

Вечная загадка устройства и работы человеческого мозга постепенно приходит к своему разрешению. Пока одни прогнозируют смерть Интернета, другие говорят, что он... пересядет на рельсы. А заодно поможет создать транспорт нового поколения и города будущего. Все должно случиться очень скоро, и об этом нам рассказал директор по планированию и стратегическому развитию компании SkyWay Сергей Сибиряков.



◀ Фото из личного архива

Сергей Анатолевич Сибиряков

Российский политик, заведующий кафедрой макроэкономического прогнозирования Национального института «Высшая школа управления», специалист в области стратегического экономического моделирования, директор НИИ «Транснет», действительный государственный советник РФ, директор по планированию и стратегическому развитию компании SkyWay.

– Сергей Анатольевич, почему струнные технологии не признавали целых сорок лет?

– Есть общая теория развития технологий. У каждой технологии есть эмбриональное состояние, когда о ней знают сами разработчики либо те, кто ее финансирует. Потом она начинает выходить «на поверхность» и ее видят широкие массы, а в конце концов она становится общепризнанной – это расцвет технологии. Следующий этап – постепенное затухание и умирание.

Очень много примеров технологий, которые долго не принимались, потому что общество было просто к ним не готово. Вспомним американского изобретателя Сэмюэля Морзе, который понял, что если два провода замкнуть, то от этого места со скоростью 300 тыс. км/с будет идти сигнал в другой конец провода. Так

появилась система кодирования «точка-тире» – азбука Морзе. Несколько десятилетий эта технология была невостребованной. Изобретателю говорили: зачем нам тянуть провода, если

Созрела финансово-экономическая ситуация – началось развитие технологии

человек может довести телеграмму на лошади. Хотя очень слабое развитие все же шло – Морзе давали деньги военные, которым такая технология была необходима прежде всего. И как только в Англии стали активно развиваться

биржи – сразу возникла необходимость обтянуть все проводами: информацию об изменениях на бирже нужно было получать в максимально короткий срок. То есть созрела финансово-экономическая ситуация – началось развитие технологии.

Транспортная же отрасль вообще очень инерционная, она не может меняться быстро. Колесо после своего появления распространилось по земле две тысячи лет. В нашем случае и вовсе невозможно говорить о каком-то продвижении вперед в отрыве от истории развития технологических укладов. Этот термин предложил российский экономист Сергей Глазьев – он разложил последние 300 лет цивилизации на периоды, в каждом из которых была своя доминирующая технология – уклад. Кратко перечислю их, чтобы было понятно, как это связано со SkyWay.

ПЕРВЫЙ ПЕРИОД относится к XVI веку, когда возникли фабрики. Высокая производительность труда за счет замены человека машинами и концентрации капитала задала темпы большой торговли. Стали появляться банки, бумажные деньги и векселя.

Второй уклад – появление паровой машины. Это начало целой эры, потому что паровоз и пароход изменили цивилизацию. Третий уклад – появление электричества (конец XVIII века), также обозначивший собой появление нового мира.

В начале XX века случается еще одна революция – появляется двигатель внутреннего сгорания. Нефть и газ, которые до этого были не востребованы, приводят к реструктурированию экономики, возникает тяжелая промышленность. Как следствие – появляются автомобилестроение, авиация и космонавтика.

Следующий этап – он начался в 1990-х – век Интернета и IT-технологий. И понятно, что мир до Интернета и мир после – это уже два разных пространства.

Вся эта классификация нужна, чтобы прогнозировать будущее. Сегодня в отечественной экономической науке существуют две точки зрения на вопрос о следующем этапе. Выше-

упомянутый Сергей Глазьев, с которым мы до настоящего времени шли рука об руку, а теперь наши инженерные школы стали конкурирующими, считает, что будущее за нанотехнологиями и биоинженерией.

Изобретатель SkyWay, инженер Анатолий Юницкий убежден, что это будут транспортные технологии второго уровня, то есть вслед за Интернетом придет информационно-транспортная сеть – так называемый Трансет. Она позволит очень быстро, дешево и качественно перемещать информацию, товары, услуги и людей. Это и есть, по нашему мнению, основа шестого экономического уклада и ответ на вопрос – почему SkyWay не мог быть раньше. Потому что не произошло формирование предыдущего уклада – информационной сети. Трансет не может быть построен без Интернета.

КРОМЕ ТОГО, проект начинает активно развиваться, в том числе, и потому, что появилась еще одна информационная технология – блокчейн. Ведь огромное количество информации, передаваемой в SkyWay, должно быть надежно защищено. Чтобы отслеживать параметры движения транспортного модуля, необходимо огромное количество датчиков, которые следят за тормозными колодками, температурой двигателя и т. д. Теперь представьте – какой-то хакер ради интереса входит в систему и начинает вмешиваться в управление. Это террористический акт. Поэтому защищенность должна быть абсолютной. Таковую сегодня может дать только технология блокчейн. Ее уровень защиты на два-три порядка выше, чем уровень защиты данных в банковской сфере.

А еще через эту технологию мы одновременно можем производить учетные операции – например, оплату проезда, учет вырабатываемой электроэнергии и т. д. То есть вокруг такой трассы формируется целое информационное пространство, которое мы назвали Трансет Space.

– **Как появилась технология?**

– Анатолий Юницкий занимается этим больше сорока лет. Как инженер-теоретик, в середине

1980-х годов он предложил концепцию неракетного освоения космоса, выдвинув идею аппарата, который будет за раз вывозить не одну тонну груза, как сегодня, а 10 млн тонн. При этом перевозка такого груза будет дешевле, чем перевозка по земле. Это выглядело крайне фантастично. Неудивительно, что его все считали сумасшедшим (как и Циолковского в свое время, ведь тот описал многоступенчатые ракеты и орбитальные комплексы, когда еще и самолетов-то не было).

Несмотря на нападки, в 1989 году в Гомеле, будучи членом Федерации космонавтики СССР, Юницкий провел первую Международную конференцию по некосмическому освоению космоса. Об этом есть документальный фильм Белорусской киностудии «В небо на колесе»: там показан романтик, который говорит, что можно не летать в космос на ракетах, сжигающих тонны топлива, а ездить туда совершенно другим способом.

Юницкий предложил сделать вокруг Земли вакуумную трубу длиной 40 тыс. км и установить внутри нее электродвигатель. Если мы начнем накачивать эту систему энергией, которой станет больше по сравнению с массой трубы, то кольцо сможет подняться на околоземную орбиту. Для этого достаточно расширения всего на 1,5%. Растратив всю энергию, такой космический лифт возвращается обратно на Землю. Теоретически эту идею приняли, но с практической точки зрения она, конечно, оказалась утопической.

Поэтому Анатолий Эдуардович начал упрощать систему. В первую очередь это коснулось эстакады, на которой должна была стоять труба. Он пришел к идее не сплошного металлического рельса, а рельса, внутри которого есть пучок струн. При натяжении в горизонте эти струны дают очень большую вертикальную жесткость. В итоге у Юницкого вышла очень легкая и дешевая конструкция. Потом он понял, что это может стать самостоятельной системой эстакады, приподнятой над землей.

- **Расскажите о «физике» этой технологии.**
- Она решает сразу несколько проблем, существующих сегодня в транспорте. У машины, ко-

торая едет по земле, есть покрышки – чтобы гасить неровности, которые возникают на дороге. А покрышка забирает 40% мощности двигателя. Второе – у транспорта, который едет по земле, внизу возникает зона повышенного давления. И машину этим давлением отрывает от земли. Чтобы компенсировать это на скорости до 150 км/ч, достаточно веса самой машины. Свыше 200 км/ч нужны специальные приспособления. А для 300 км/ч, на которые способны гоночные автомобили, необходимы специальные аэродинамические крылья.

Вокруг такой трассы формируется целое информационное пространство, которое мы назвали Трансет Space

Закон обратного распределения энергии гласит, что при увеличении скорости на одну единицу мощность двигателя увеличивается в кубе. У машин, которые ездят медленнее 100 км/ч, мощность двигателя составляет 100 л. с., а у тех, что передвигаются со скоростью 300 км/ч, – 1000 л. с. Поэтому, чтобы сделать машину, которая едет 1000 км/ч, нужен двигатель, который будет вырабатывать 30 тыс. л. с. С такими скоростями основные затраты идут на аэродинамику.

То же самое с поездом. Зона повышенного давления снизу отрывает его от земли, поэтому мощность двигателя и вес должны быть очень большими.

Рассмотрим теперь самолет. У него есть двигатели, которые либо крутят винты, либо отбрасывают реактивную струю для того, чтобы он мог двигаться. При этом сзади возникает зона пониженного давления, и, таким образом, самолет тянет за собой своего рода парашют, который его тормозит. Так что мощность двигателей у самолетов очень большая.

Поэтому, когда мы поднимаемся над землей и делаем эстакаду, которая расположена выше хотя бы на один корпус подвижного состава, и разносим рельсы на расстояние хотя бы 10–20% от его ширины, мы уходим от всех вышеперечисленных недостатков. Наши модули стоят на рельсах, поэтому под ними не возникает зоны повышенного давления, а за ними не появляется аэродинамический парашют, потому что они катятся. Вместе с тем, за счет аэродинамической формы они обладают низким лобовым сопротивлением.

Струнные технологии по безопасности будут превосходить авиацию примерно на два порядка

Соединив эти три инженерных составляющих, Юницкий получил очень эффективный транспорт, который по всем показателям на порядки превосходит существующие системы. Скорость его сопоставима со скоростью самолета, а затраты значительно ниже. Если брать самолет, то в среднем сегодня он сжигает 10 л керосина на одного пассажира на 100 км. Примерно столько же или даже немного больше потребляет ресурсов и скоростная железная дорога. Подвижной состав Юницкого будет тратить меньше 100 г на одного пассажира. Разница почти в тысячу раз.

– На чем будет работать такой транспорт?
– На электричестве. И все оно будет вырабатываться самой системой. Используются только ветер, солнце и другие альтернативные источники энергии (ее хватит, чтобы не только обеспечить перевозки, но и для других нужд). Это осуществимо в любых широтах – как на севере, так и на юге.

– У Илона Маска тоже есть проект высокоскоростного транспорта – Hyperloop. В чем

отличие его от вашего? Не планируете ли вообще наладить сотрудничество с ним?

– Когда Юницкий разрабатывал свой проект вакуумной трубы, Илон Маск еще был ребенком. Поэтому эстакаду над землей предложил, конечно, не он. В этом вопросе он выступает больше как популяризатор. Но с инженерной точки зрения проект становится реальным только тогда, когда будет продемонстрирован прототип. Пока Маск никакого прототипа своей системы Hyperloop не представил.

Поэтому сравнивать нас можно было только на том этапе, когда и у нас, и у Маска была лишь теория, а не практическое решение. Сегодня, когда реальные машины демонстрируем только мы, это сравнение уже невозможно.

Что касается сотрудничества, то мы считаем, что многие проекты, о которых говорит Илон Маск, нереализуемы. Взять ту же продвигаемую пилотируемую космонавтику – речь о ракетах, которые могут возвращать первую ступень. С точки зрения инженерии, это интересная задача, но с точки зрения массового использования – бесперспективный подход. Десять запусков в день будут означать уничтожение озонового слоя! Юницкий же еще тридцать лет назад предложил более экологически чистую систему. Во всем остальном Маск, конечно, двигает прогресс вперед. Взять хотя бы его идею пересадить мир на альтернативные источники энергии.

– Я знаю, что у вас уже есть разработки в Беларуси, в Челябинске, в Самаре и в Ульяновске. Что там происходит?

– В Беларуси мы построили образцы на нашем испытательном полигоне – четыре ветки экспериментальной трассы, которые демонстрируют различные возможности технологии. Первый старт был в ноябре 2016 года. Трассы там будут строиться постоянно, но это научный экспериментальный полигон, на котором проходят испытания, поэтому он не эксплуатируется. В Челябинске мы подписали с областной администрацией соглашение о том, что они будут рассматривать вопрос приме-

нения технологии для развития своей транспортной отрасли. Такое же соглашение подписали в Самаре и Ульяновске. Но пока это только намерения сотрудничать.

Более конкретные соглашения мы заключаем с Индией, Индонезией, Филиппинами, Швейцарией и Арабскими Эмиратами. Там все полным ходом движется непосредственно к заключению контрактов на строительство. И я очень рассчитываю, что в этом году мы уже начнем строить реальные трассы.

– Где появится первая трасса?

– Увы, не в России и не в Беларуси. Это связано с чиновничьим бюрократизмом. Очень большая вероятность, что такая трасса появится в Арабских Эмиратах, потому что у них есть не только большой интерес, но и такое качество, как быстрота принятия решений.

– Расскажите о структуре проекта SkyWay. Какие компании туда входят?

– SkyWay – это бренд. Раньше он назывался СТЮ – струнный транспорт Юницкого. Основная компания, которая является разработчиком, – это ЗАО «Струнные технологии». Все остальные фирмы работают с конкретным функционалом. Наша компания SkyWay Capital, к примеру, это специализированный фонд, который работает на предоставление информации о проекте и организацию системы финансирования. Все прочие компании занимаются примерно тем же.

– Как обеспечивается безопасность движения струнного транспорта?

– Обычно наш транспорт сравнивают с авиацией – из-за высоких скоростей. Так вот струнные технологии по безопасности будут превосходить авиацию примерно на два порядка. Самолет находится в воздухе, и, если что-то идет не так – он падает. В нашем случае кабина стоит на рельсах. Поэтому, если будет поломка – он просто останется на месте.

– Что такое линейный город?

– По сути, это и есть развитие нашей системы. Все поселения людей сконцентрированы вокруг

коммуникаций и транспортных узлов. Когда люди могли ходить только пешком, размер поселения определялся пределами 30–40 минут ходьбы из одного конца в другой (поэтому все древние крепости – около 2–3 км в диаметре). Когда люди пересели на лошадей, размеры городов расширились до 5–10 км. С появлением железной дороги и автотранспорта поселения стали еще шире.

Логика линейного города в следующем. Если есть трасса, которая соединяет большие расстояния, то по ходу этой дороги возникнут и поселения. На расстоянии каждые 3–5 км необходимо построить анкерные опоры, которые будут держать напряжение струн в обе стороны. Они должны быть массивными, поэтому их можно просто залить бетоном. Но куда практичнее построить вместо них большие здания, высотой, к примеру, в двадцать этажей. Они будут выполнять функцию и перевалочных станций, и сопутствующей инфраструктуры. Понятно, что если поезд мчится со скоростью 500 км/ч, то он не может останавливаться через каждый километр, поэтому важно, чтобы человек имел возможность доехать до нужной станции, пересечь на более медленный транспорт и добраться уже до места назначения.

При этом отпадает необходимость большого скопления людей в одном месте (ведь транспорт доступен на протяжении всей трассы), поэтому можно строить комфортное для жизни индивидуальное жилье. Вам просто нужно будет дойти 10–15 минут до станции, откуда вы сможете уехать в любую точку мира со скоростью 500 км/ч.

Кроме того, внедрение нашего проекта будет способствовать образованию гумуса. Потому что энергию, на которой будет работать SkyWay, можно получать из ветра, а можно из торфа, которого сегодня огромное количество во всем мире. Если сжигать торф полностью и добавлять туда специальные бактерии, то в течение нескольких месяцев они превратят его в качественную почву. Такой бонус технологии уже оценили арабы. Ведь если добавить в песок 10% этого гумуса – пустыню можно превратить в плодородную почву.