



ПРЕИМУЩЕСТВА Струнного транспорта Юницкого (СТЮ)



Экология — минимальный землеотвод, отсутствие насыпей, выемок, водопропускных сооружений, вырубки леса, возможность строительства в уязвимых экосистемах (вечная мерзлота, тундра, тайга, джунгли, горы, пустыни, шельф моря и др.), значительное снижение ресурсоёмкости строительства с сохранением существующих природных ландшафтов, экосистем и биогеоценозов.

Рентабельность — на порядок меньшая стоимость строительства и эксплуатации по сравнению с железнодорожной и трамвайной эстакадой, поездом на магнитной подушке и монорельсом, а также подземным и надземным метро. Низкая себестоимость перевозок и быстрая окупаемость (3—5 лет).

Инфраструктура — возможность создания сетевой грузо-пассажирской транспортной инфраструктуры, совмещённой с электро-, теле-, радио- и мультимедийными коммуникациями, а также ветряными и солнечными электростанциями.

Безопасность — надземное размещение, противосходная система подвижного состава, десятикратный запас прочности путевой структуры и её высокая устойчивость к актам вандализма и терроризма, устойчивость к экстремальным природно-климатическим условиям.

Экономия на километре трассы составит:

- землеотвод: до 5 га;
- сталь: до 500—750 тонн в сравнении со скоростным монорельсом и поездом на магнитной подушке;
- железобетон: до 15—20 тыс. куб. м по сравнению с высокоскоростной железнодорожной эстакадой;
- объём земляных работ: снижение на 20—25 тыс. куб. метров и более в сравнении с насыпями железных и автомобильных дорог.

Путевая структура СТЮ дешевле железнодорожных, монорельсовых и автомобильных эстакад на 30—40 млн. USD/км.

Рельсовый автомобиль (юнибус) при скорости 360 км/ч экономичнее высокоскоростной железной дороги в 4—6 раз, при снижении удельной стоимости подвижного состава на одного пассажира в 2—3 раза.

Вокзалы, станции, депо — на порядок дешевле аналогичной железнодорожной и авиационной инфраструктуры (при том же объёме перевозок).



Заключение Института проблем транспорта Российской Академии Наук:
«Струнный транспорт Юницкого является самой экономичной транспортной системой из всех известных: в сравнении с самолётом — в 8 раз, поездом на магнитном подвесе — в 9 раз, высокоскоростной железной дорогой — в 3 раза»

Краткое описание технологии «Струнный транспорт Юницкого»

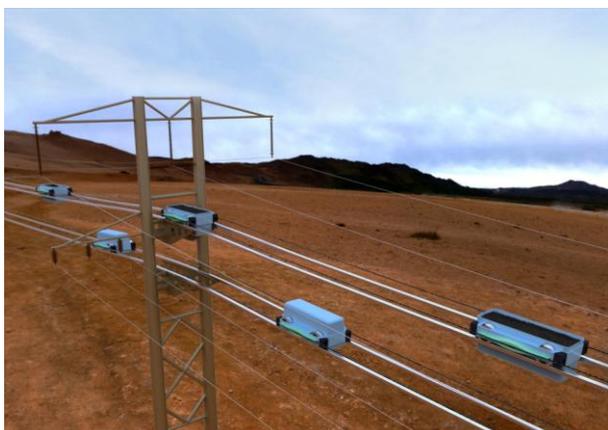
История развития технологии «Струнный транспорт Юницкого» (СТЮ), созданной инженером Анатолием Юницким, началась в 1977 году.

За все эти годы пройден путь от инновационной идеи через огромное множество инженерно-научных изысканий к практическим испытаниям первого в мире грузового СТЮ на полигоне в г. Озёры (Московская область, Россия, 2001—2009 г.г.).



Нынешний уровень проработки технологии СТЮ (в 2012 году СТЮ-технология достигла своего 4-го поколения) позволяет сразу приступить к проектированию той или иной рельсо-струнной трассы и заказу изготовления подвижного состава — рельсовых автомобилей.

Основу путевой структуры составляют предварительно напряжённые растяжением неразрезные струнные рельсы (лёгкая транспортная система) или предварительно напряжённая растяжением неразрезная несущая ферменно-струнная конструкция (тяжёлая и многофункциональная транспортная система).



Рельсо-струнная путевая структура не имеет стыков и деформационных (температурных) швов и отличается идеальной прямолинейностью и плавными изгибами, что имеет принципиальное значение для достижения самых высоких эксплуатационных показателей транспортной системы — высоких скоростей движения, минимальных ударных нагрузок, низких затрат энергии.

Благодаря анкерным (через 2—3 км и более) и промежуточным (через 40—60 метров и более) опорам путевая структура всегда располагается над поверхностью земли.

Анкерные опоры служат для замыкания на себя продольных усилий, возникающих в неразрезной путевой структуре и в предварительно напряжённой арматуре — в струнах, а также — температурных, тормозных и других усилий.

Промежуточные опоры служат для поддержания путевой структуры и восприятия вертикальных и горизонтальных эксплуатационных нагрузок — это вес конструкции и подвижного состава, боковой ветер и др.

Расположение путевой структуры над поверхностью земли имеет принципиальное значение для удешевления строительства, для самого бережного отношения к экологии и условиям хозяйствования вдоль всей территории трассы, а также для обеспечения самого высокого уровня безопасности на транспорте.

Подвижной состав — это всегда колёсный рельсовый транспорт с усовершенствованными алгоритмами организации и управления движением.

Минимальное сопротивление качению стального колеса по стальному рельсу в любых природно-климатических условиях — это то единственное, что делает СТЮ-технология похожей на традиционный железнодорожный транспорт.

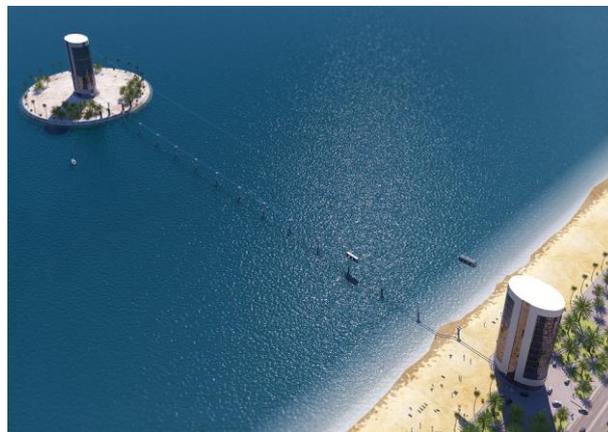
Во всём остальном и, прежде всего, в вопросах организации и управления движением подвижного состава, СТЮ-технология принципиально отличается от железнодорожного транспорта, демонстрируя многократно большую эффективность.



Предварительно напряжённые несущие конструкции известны в мостостроении давно и широко применяются на железнодорожном транспорте. Однако предварительно напряжённые рельсо-струнные несущие конструкции СТЮ имеют существенные отличия.

Силы натяжения струн замыкаются не на несущие конструкции, возможности нагружения которых весьма ограничены, а, через анкерные опоры, — на поверхность земной коры, возможности нагружения которой этими небольшими нагрузками практически ничем не ограничены. Это последнее обстоятельство позволяет обеспечить путевой структуре в СТЮ высокие показатели несущей способности при очень низких значениях материалоемкости.

При этом, капитальные затраты на создание предварительно напряжённой струнами лёгкой путевой структуры с высокими показателями надёжности не очень высоки, т. к. тяжёлых анкерных опор, определяющих несущую способность путевой структуры, может быть только две — по концам трассы. Но в силу соображений, связанных с поточной организацией строительства трассы и профилем рельефа вдоль дороги, с формированием ремонтных зон и обеспечением большего запаса надёжности, и т.п. — анкерные опоры лучше располагать на дистанциях до 10 километров друг от друга.



Основу ноу-хау СТЮ-технологии составляет не только схема силового замыкания струн, но и многое другое:

- выбор специальных материалов, особенно для струн и специальных наполнителей поясов струнной фермы;
- методики инженерных расчётов, учитывающих целый ряд специфических параметров, свойственных предварительно напряжённым неразрезным конструкциям;
- применение оптимальных проектных решений при формировании струнных арматурных канатов и их анкеровке;
- изготовление, транспортировка и монтаж многокилометровых струнных рельсов и/или ферменно-струнных конструкций в единую на протяжении всей трассы неразрезную несущую конструкцию;
- оптимальные решения и конструкции систем и узлов подвижного состава и всей обслуживающей инфраструктуры;
- алгоритмы автоматизированного управления;
- технологии сервисного и ремонтного обслуживания трассы и подвижного состава;
- а также десятки других ноу-хау, без которых невозможно создание и последующая эксплуатация эффективной и безопасной транспортной системы СТЮ.

Инновационный характер СТЮ-технологии во многом формируется за счёт дополнительного синергетического эффекта, который складывается из «простых и понятных» решений, каждое из которых в отдельности хорошо известно инженерам-транспортникам.

Именно по этой причине, практическая реализация проектов на основе СТЮ-технологии предполагает в своём элементном составе использование только лучших образцов продукции мировых лидеров производства, что на порядок снижает инновационную составляющую инвестиционных рисков.

При этом создаваемые на основе СТЮ-технологии транспортные системы отвечают самым строгим техническим, экологическим и иным требованиям локальных нормативов в области строительства мостов и железных дорог, подвижного состава и объектов инженерной инфраструктуры, иных отраслей.

В рамках СТЮ-технологии под руководством генерального конструктора Анатолия Юницкого разработана целая серия транспортных систем, которые позволяют обеспечить эффективную транспортировку пассажиров и всего спектра грузов на маршрутах любой дальности.

Это высокопроизводительные (до 250 млн. тонн в год) транспортные системы для перевозки технологических грузов (уголь, руда, щебень и др. сыпучие грузы). Это скоростные (до 500 км/час) грузопассажирские междугородние транспортные системы.

Это городские внеуличные транспортные системы. Это так называемый горизонтальный лифт между высоко расположенными точками (высотными зданиями).



Это также и многофункциональная рельсо-струнная транспортная система, которая позволяет разместить над землёй, разгрузив от внешних усилий, предварительно напряжённый в продольном и радиальном направлениях и нефтяной или газовый трубопровод, который отличается минимальными потерями на трение о стенки, отсутствие гидравлических ударов в многочисленных зигзагообразных температурных компенсаторах ввиду их отсутствия, и ещё много других преимуществ. Струнный трубопровод также предполагает наличие ещё одной из перечисленных выше транспортных систем.

Наконец, использование опор или самой рельсо-струнной путевой структуры для прокладки электрических и оптоволоконных кабелей обеспечит соответствующие потребности самой трассы и её инфраструктуры, а также — связь крайних точек трассы друг с другом.

Необходимо признать, что одной только экономической эффективности, пусть даже уникально высокой, СТЮ-технологии не доставало для того, чтобы эффективно конкурировать на одном поле с широко распространёнными транспортными системами. Преимущества существующих транспортных систем — десятилетия успешного функционирования, практическая наглядность миллионов километров действующих маршрутов во всём мире, а также чётко функционирующая — научная и учебная, конструкторская и проектная, производственная и эксплуатирующая — инфраструктура, и, конечно же, рынок потребителей стандартных транспортных услуг.

Однако, кроме уникальной экономической эффективности, СТЮ-технология отличается и уникальными свойствами сохранять свою экономическую эффективность даже в самых экстремальных природно-климатических условиях.

Это и очень низкие и очень высокие температурные режимы, равно, как и годовые температурные перепады в пределах 120°C. Это и очень высокая и очень низкая влажность. Это и вечномёрзлый грунт, и снежные заносы, и непроходимые леса, и болота, и песчаные пустыни, и разливы рек, и горный ландшафт, и морской шельф, и т.д.

Причём, такая непритязательность к условиям окружающей среды проявляется не только на этапе эксплуатации, но и на всех этапах практической реализации проектов на основе СТЮ-технологии.

Также, технология «Струнный транспорт Юницкого» не имеет себе равных по уровню энергосбережения и безопасности (как экологической, так и техногенной), что на сегодня стало одним из решающих вопросов при проведении экспертизы инфраструктурных и промышленных проектов.

Именно это уникальные свойства делают СТЮ-технология невероятно востребованной в проектах, которые нацелены на освоение (и развитие) именно труднодоступных территорий, которые богаты минеральными и иными природными ресурсами, коих во всём мире, и прежде всего в России, огромное множество.

СТЮ-технология, которую отличают уникальные показатели технико-экономической эффективности, причём на всех этапах практической реализации — проектирование, строительство и эксплуатация, а также — высокая степень надёжности, и как следствие — высокий уровень безопасности, как техногенной, так и экологической, может стать инструментом расширения ресурсного потенциала отдельных предприятий, целых стран и даже мировой экономики, в чём так нуждается нынешняя экономика, неизбежно погружающаяся в глубокий кризис.

«Струнный транспорт Юницкого» — транспорт самого ближайшего будущего.