

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ и философская газета

№ 49 (529)
ДЕКАБРЬ
2004 год

Еженедельная «Экономическая
и философская газета» («ЭФГ»)
с марта 1993 года по март 2004 года

выходила в свет как
«Экономическая газета»

Издаётся при творческом
участии специалистов высших
хозяйственных органов управления
России и сотрудников
редакции газеты

РАЗВИТИЕ

Редакция следует русской (и древнеримской)
традиции - полностью указывать
имя, отчество и фамилию авторов

Протяженность мировых путей сообщения сегодня – около 25 млн. км, из них более 21 млн. км – автомобильные дороги, около 1,5 млн. км – железные дороги, 1 млн. км – трубопроводные магистрали.

Транспорт – это огромная индустрия, и её в XXI веке ожидают большие перемены, связанные со следующими основными факторами:

на планете происходит изменение ситуации, связанное с проблемой энергетических ресурсов. Современный транспорт почти полностью зависит от нефти, запасы которой быстро истощаются, и наступит время, когда она станет недоступной для использования на транспорте. Различные способы повышения эффективности использования нефти могут отодвинуть, но не предотвратить наступление этого времени; существующая сеть дорог потребляет значительное количество материалов, как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации, в то время как в будущем многие ресурсы будут исчерпаны, а на те ресурсы, которые будут истощены, возрастает цена;

мировая транспортная система, основные стандарты которой, например железнодорожная колея, были заложены ещё в XIX веке, является устаревшей. Некоторые элементы мировой транспортной системы устарели уже давно, так как в них вносились лишь небольшие и малосущественные изменения, не затрагивающие основ системы, основные же стандарты модернизации не поддаются;

ещё острее встанут глобальные проблемы экологии и безопасности, так как транспорт, из-за масштабов своего использования, стал наиболее опасным источником загрязнения. Из-за транспортных катастроф на планете ежегодно гибнут около 1,5 млн. человек, около 50 млн. получают травмы, становятся инвалидами и калеками, что неприемлемо с позиций гуманизма и обеспечения устойчивого развития цивилизации;

пользователей станет больше – около 8 млрд. человек, при этом, по данным ООН, уже к 2030 г. коммуникативность людей возрастет в 6 раз, а население городов мира увеличится на 3 млрд. человек, поэтому пропорционально будет расти и потребность в скоростном безопасном и экологически чистом транспорте;

доля транспортных издержек в стоимости продукции во всем мире постоянно растет, причем в России она в 1,5-2 раза выше, чем в индустриально развитых странах;

стоимость земли, как весьма ограниченного ресурса на нашей планете, будет существенно расти, поэтому она составит основную часть стоимости вновь возводимых дорог. Путевая же структура основных транспортных коммуникаций, созданных в XIX и XX веках, размещена непосредственно на поверхности земли. Под эти дороги уже изъято около 60 млн. га земли, что, например, равно суммарной площади таких стран, как Германия и Великобритания. Эта земля не дышит, не производит кислорода, так как уничтожены растения с растительным слоем, гумус в котором создавался живой природой в течение миллионов лет. На этих участках нарушено движение грунтовых и поверхностных вод, что приводит к эрозии почв, заболачиванию одних и опустыниванию других соседних участков поверхности земли, площадь которых значительно превышает площадь земледелия под дорогами. В регионах, прилегающих к транспортным магистралям, нарушено перемещение крупных и мелких домашних и диких животных (их гибнет на дорогах более миллиарда в год). На территории, превышающей на порядок указанную площадь, почва и всё, что на ней живёт и произрастает, загрязнены канцерогенными и вредными веществами (их более 100), попавшими туда из продуктов горения

топлива, износа шин и дорожного полотна, антиобледенительных солей и других.

Таким образом, в настоящее время возникает острая необходимость в появлении новой транспортной системы, основанной на новых технологиях и новых стандартах, способных привести к радикальным изменениям в способах транспортировки.

Будущая транспортная система для перевозки пассажиров, мало- и крупнотоннажных грузов должна удовлетворять многим противоречивым требованиям:

высокая пропускная способность при малой площади занимаемой земли и низких затратах на содержание и ремонт путей сообщения;

минимальное негативное воздействие на окружающую среду при сохранении большого суточного пробега транспортного средства;

высокая средняя скорость движения при снижении расхода топлива и числа дорожно-транспортных происшествий;

транспорт должен быть как общественным, так и индивидуальным, обеспечивать оперативную, безопасную и комфортную связь независимо от расстояний и быть доступным непрофессиональному пользователю;

транспортная система должна быть «всеядной»: в начале развития она может работать на относительно дешевом нефтяном топливе, затем может быть электрифицирована либо переведена на альтернативные экологически чистые виды топлива или

конструкцию, размещённую на опорах высотой 1-10 и более метров. Основу конструкции составляет струнная путевая структура, предназначенная для движения грузовых и пассажирских колесных транспортных модулей (рельсовых автомобилей, установленных на стальных двухрельсовых колесах), имеющих в качестве привода электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания или любой другой известный двигатель. Основой путевой структуры СТЮ являются рельсы-струны, выполненные по длине без стыков. Струны в рельсе предварительно напряжены (растянуты) до усилий 50-500 тонн (в зависимости от длины пролёта и массы рельсового автомобиля), омоно-

лированы. Важным конкурентным преимуществом струнного транспорта по сравнению с другими ноу-хау в транспортной сфере является то, что путевая структура и опоры СТЮ спроектированы как транспортная эстакада в соответствии с требованиями российского СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы», а также с учётом основных положений строительных норм США и ЕС, поэтому не требуют сертификации. Для каждой спроектированной струнной трассы, как и для любого транспортного сооружения, необходима лишь экспертиза в соответствующих государственных структурах и испытания при вводе в эксплуатацию. При этом несущая часть рельса-струны спроектирована как

низкая стоимость подвижного состава – стоимость посадочного места рельсового автомобиля, названного автором Юнилет, – 3-5 тыс. долл./пасс., как у современного легкового автомобиля (например, у аэробуса 150-250 тыс. долл./пасс., у поезда на магнитном подвесе 100-200 тыс. долл./пасс.);

меньшее изъятие земли под строительство трасс – до 0,1 га/км (например, на автомобильных и железных дорогах – до 5 га/км, а с инфраструктурой – до 10 га/км);

2) меньшая себестоимость перевозок, обусловленная следующими факторами:

низкие издержки при эксплуатации трассы (например, не требуется очистка пу-

тевой структуры от снега и льда в зимний период времени; это подтвердили испытания на опытной участке СТЮ в г. Озёры Московской обл. – модифицированный автомобиль ЗИЛ-

131 уверенно идет на подъеме с уклоном 1:10 при толщине льда, специально намороженного на головку рельса, в 50 мм);

экономичность рельсовых автомобилей (по расходу топлива экономичнее, например, традиционного автомобиля в 3-5 раз как благодаря стальным колесам, у которых сопротивление качению в 20-50 раз ниже, чем у резинового колеса, так и благодаря высокой аэродинамичности рельсового автомобиля, на что получено более 10 патентов);

3) экологичность СТЮ – прокладка струнных трасс не сопровождается невозможным уровнем, наносимым окружающей среде, так как не потребует специальных сооружений (насыпей, выемок, строительства тоннелей, мощных эстакад, путепроводов и виадуков), нарушающих ландшафт и биогеноз и неустойчивых к воздействию стихийных бедствий – землетрясений, наводнений, оползней, смерчей и др.;

4) всепогодность – СТЮ будет устойчив к воздействию ураганного ветра (до 200-250 км/час), снега (высота снежного покрова до 3-5 м), града, оледенения, тумана, песчаных и пылевых бурь, землетрясений (с силой до 9-10 баллов по шкале Рихтера), цунами, смерчей, наводнений (с глубиной воды до 3-5 м и более), сильной жары (до +80°C на солнце) и сильного мороза (до -70°C);

5) безопасность – транспортная система обеспечит безопасность движения на более высоком уровне, чем у современных авиационных и железнодорожных перевозок, так как у СТЮ не появятся новые причины аварийности, но будут исключены основные причины сегодняшней аварийности наземного транспорта благодаря подъему путевой структуры над поверхностью земли (для сравнения:

в авиакатастрофах в 2003 г. погибло в мире менее 1000 человек, на автодорогах – более 1.200.000 человек);

6) многофункциональность – СТЮ является не просто транспортной, а коммуникационной системой, т.к. в рельсе-струне возможно разместить продуктопроводы (диаметром до 50 мм), линии электропередачи (например, высоковольтный кабель), линии связи, как проводные, так и оптоволоконные. Транспортные линии СТЮ легко совмещаются с радиорелейными ли-

ДОРОГУ новому виду транспорта «второго» уровня!



ченны с корпусом рельса в единую жесткую конструкцию специальным бетоном и закреплены на анкерных опорах, установленных на расстоянии 1-5 км друг от друга. В промежутках между анкерными опорами путевая структура размещена на легких поддерживающих опорах. Оптимальное расстояние между ними 20-50 м, максимальное – 2500-3000 м.

СТЮ имеет важное преимущество по сравнению с другими разработками в сфере создания новых видов транспорта – относительная техническая простота исполнения. Струнная система – это, в основном, строительная механика, и многие конструктивные элементы уже давно опробованы и широко используются в технике, например: стальное колесо, привод колеса, струна, рельс, предварительно напряженная путевая структура, опоры. Это выгодно отличает струнный транспорт от других наукоемких программ, связанных с НИОКР в области транспорта: монорельсовой дороги и поезда на магнитном подвесе.

При создании СТЮ были использованы лучшие стороны всех существующих видов транспорта. Например, металлическое колесо и рельс, несколько видоизменившись в лучшую сторону, перенесли из железнодорожного транспорта низкое сопротивление качению и высокую безопасность движения; наработки в аэродинамике современных самолетов и гидродинамике подводных лодок помогли разработать высокоскоростные рельсовые автомобили с наименьшим среди всех известных транспортных средств аэродинамическим сопротивлением; принцип расположения трасс на «втором» уровне (над поверхностью земли) и использование высокопрочных канатов были взяты из конструкции канатной дороги и предварительно напряженных железобетонных конструкций, подвесных и вантовых мостов.

балка моста или путепровода и имеет относительную жесткость 1/600...1/2000 под воздействием расчетной колесной нагрузки (у автомобильных и железнодорожных мостов, в том числе для высокоскоростных магистралей, нормативная жесткость составляет 1/400...1/800).

От других, аналогичных по производительности транспортных систем СТЮ отличаются следующие конкурентные преимущества:

1) меньшая потребность в капиталовложениях при строительстве трасс и подвижного состава, обусловленная следующими факторами:

низкий удельный расход материалов при строительстве трасс (например, потребность в металлоконструкциях на двухпутную трассу – 150-250 тонн/км; у монорельсовой дороги – 1000-2000 тонн/км);

низкая стоимость строительства – стоимость двухпутной высокоскоростной трассы СТЮ (без инфраструктуры) – до 1 млн. долл./км (для сравнения: монорельсовая дорога – 8-15 млн. долл./км, скоростная железная дорога – 10-15 млн. долл./км);

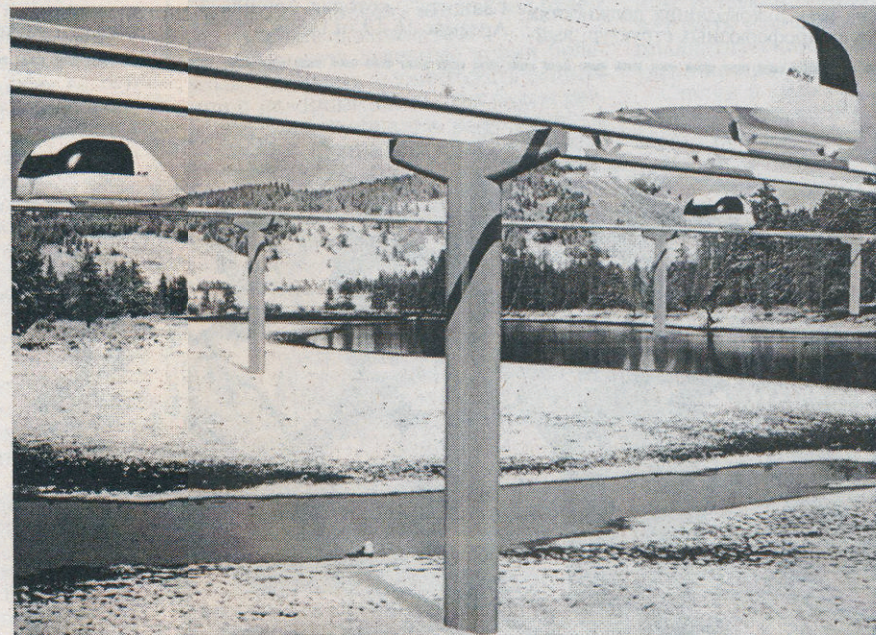
131 уверенно идет на подъеме с уклоном 1:10 при толщине льда, специально намороженного на головку рельса, в 50 мм);

экономичность рельсовых автомобилей (по расходу топлива экономичнее, например, традиционного автомобиля в 3-5 раз как благодаря стальным колесам, у которых сопротивление качению в 20-50 раз ниже, чем у резинового колеса, так и благодаря высокой аэродинамичности рельсового автомобиля, на что получено более 10 патентов);

3) экологичность СТЮ – прокладка струнных трасс не сопровождается невозможным уровнем, наносимым окружающей среде, так как не потребует специальных сооружений (насыпей, выемок, строительства тоннелей, мощных эстакад, путепроводов и виадуков), нарушающих ландшафт и биогеноз и неустойчивых к воздействию стихийных бедствий – землетрясений, наводнений, оползней, смерчей и др.;

4) всепогодность – СТЮ будет устойчив к воздействию ураганного ветра (до 200-250 км/час), снега (высота снежного покрова до 3-5 м), града, оледенения, тумана, песчаных и пылевых бурь, землетрясений (с силой до 9-10 баллов по шкале Рихтера), цунами, смерчей, наводнений (с глубиной воды до 3-5 м и более), сильной жары (до +80°C на солнце) и сильного мороза (до -70°C);

5) безопасность – транспортная система обеспечит безопасность движения на более высоком уровне, чем у современных авиационных и железнодорожных перевозок, так как у СТЮ не появятся новые причины аварийности, но будут исключены основные причины сегодняшней аварийности наземного транспорта благодаря подъему путевой структуры над поверхностью земли (для сравнения:



За-против-за

А как же температурные деформации?

Продольные деформации не будут вообще, ни в корпусе и головке рельса, ни в струне, ведь их длина остаётся неизменной и летом и зимой. Рельс и струна не будут иметь температурных деформационных швов по длине, как не имеют их, например, телефонные провода и провода линий электропередачи, которые так же, как и струны в рельсе, подвешены к опорам с провесом и тянутся без стыков на многие километры. Однако изменение температуры в конструкции приведёт к изменению её напряжённо-деформированного состояния.

Путевая структура СТЮ спроектирована таким образом, чтобы в рельсе и струне при любых расчётных изменениях температуры были только усилия растяжения, поэтому конструкция не сможет потерять устойчивость, что могло бы произойти при появлении в этих элементах усилий сжатия.

другие возобновляемые источники энергии без значительных дополнительных затрат. Сегодня известно более 300 видов и разновидностей транспортных систем, и только одна из них удовлетворяет вышеперечисленным требованиям. Это струнный транспорт Юникового (СТЮ).

СТЮ – принципиально новая многофункциональная коммуникационная система, представляющая собой предварительно напряжённую растянутую канатно-балочную

ДОРОГУ...

■ *Начало на стр. 4*

ные станции, стрелочные переводы.

Благодаря подъему путевой структуры на второй уровень расширяются возможности по устройству станций и терминалов. Более благоприятные режимы эксплуатации рельсового автомобиля уменьшают потребность в гаражах и заправочных станциях в сравнении с традиционным автотранспортом. Компактность рельсового автомобиля позволяет уменьшить размер и, соответственно, стоимость вокзалов, станций и длину перрона в 5-10 раз в сравнении с железнодорожными. Легкая, компактная, воздушная инфраструктура СТЮ, выполненная из современных материалов, легко вписывается как в городскую среду, так и в природные ландшафты, не нарушая их гармонию.

СТЮ является универсальной транспортной системой, имеющей широкий спектр применения. Она может использоваться для перевозок пассажиров и грузов в городе (скорость до 100-120 км/час), между городами (300-350 км/час), странами и континентами (450-500 км/час), а также для специализированной перевозки в промышленных объемах сыпучих, жидких, штучных, контейнерных и специальных грузов (скорость до 100 км/час).

Струнная система может также использоваться при строительстве не дорогих технологических трасс для: перевозки строительных материалов, доставки руды на обогатительную фабрику, транспортировки угля, транспортировки нефти к нефтеперерабатывающим заводам, вывоза мусора за пределы мегаполисов, перевозки морских контейнеров из порта на склад и др.

На основе технологий СТЮ можно строить недорогие быстро возводимые струнные пешеходные переходы, автомобильные и железнодорожные мосты, путепроводы, эстакады, паромные переправы, эстакады для монорельсовых дорог и поездов на магнитном подвесе, как более дешевые варианты струнной несущей конструкции в сравнении с традиционными балочными и вантовыми пролетными строениями.

Основные конструктивные и технологические решения в СТЮ защищены 36 патентами на изобретения, полученными в России и за рубежом.

В настоящее время имеется полная готовность для серийного строительства струнных дорог, необходимы лишь заказы на них. Подготовлена проектно-конструкторская документация и разработаны типовые конструкции рельса-струны, опор, станций, вокзалов и других элементов инфраструктуры. Спроектированы высокоскоростной Юнилет Ю-361 (скорость до 250 км/час) и сверхскоростной Ю-373 (скорость до 450 км/час), которые станут базовыми для создания более 20 модификаций пассажирских, грузовых и грузопассажирских рельсовых автомобилей. Выполнены предпроектные работы и подготовлены предложения по созданию целого ряда трасс СТЮ как в России, так и за рубежом: кольцевая дорога вокруг Москвы, Москва – Санкт-Петербург, Москва – Сочи и др.

Технико-экономические преимущества СТЮ позволят в сжатые сроки создать принципиально новую коммуникационную инфраструктуру второго уровня, совмещенную с линиями электропередачи, оптоволоконной связью и ветряными электростанциями. Она будет более дешевой, безопасной, экологичной и долговечной в сравнении с традиционной инфраструктурой в любых регионах России – от вечной мерзлоты, тундры и болот Сибири до гор Кавказа. СТЮ сможет стать локомотивом создания динамично развивающейся экономики 21 века, так же как, например, основой роста и нормального функционирования любого живого организма является разветвленная и здоровая кровеносная система.

В США в 20 веке была создана мощная промышленность и построена «одноэтажная Америка» благодаря тому, что в начале века изобретатель Генри Форд, вопреки мнению специалистов-транспортников, организовал массовое производство принципиально нового транспортного средства – автомобиля. В результате только в этой стране было построено более 6 миллионов километров автомобильных дорог (в России протяженность дорог почти в 10 раз ниже) и были созданы миллионы новых рабочих мест, что, в конечном итоге способствовало значительному росту валового внутреннего продукта.

Мы можем обогнать другие страны навсегда в принципиально новом направлении, построив скоростные коммуникации:

1) «Москва – Минск – Вильнюс – Калининград», что решит проблему изоляции Калининградской области и бестаможенного проезда в обоих направлениях по воздушному коридору;

2) «Санкт-Петербург – Воркута – Норильск – Хатанга – Тикси – мыс Дежнева» – трасса навсегда закроет проблемы северного завоза; продление же трассы на запад (до Лондона) и на восток (через Берингов пролив до Нью-Йорка) позволит соединить через Россию кратчайшей сухопутной высокоскоростной (500 км/час) артерией три континента;

3) «Москва – Комсомольск-на-Амуре – Южно-Сахалинск» (с ответвлениями во Владивосток и на мыс Дежнева) – магистраль приблизит Дальний Восток к

Центру России (время в пути – меньше суток), а ее продление на запад (до Лондона), на Восток (до Токио) и на юг (до Пекина, Сеула и Дели) позволит нашей стране стать скоростным сухопутным мостом между регионами, где проживает более 3 миллиардов человек (только на транзите грузов по этой дороге мы сможем зарабатывать десятки миллиардов долларов в год).

В настоящее время программа СТЮ разрабатывается под эгидой ООН: выполнены проекты ООН-ХАБИТАТ № FS-RUS-98-S01 «Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы» и № FS-RUS-02-S03 «Обеспечение устойчивого развития населенных пунктов и защита городской окружающей среды с использованием струнной транспортной системы». В рамках этих проектов была проведена международная экспертиза СТЮ, которая показала положительные результаты его возможного использования в городских условиях, а также при междугородных перевозках.

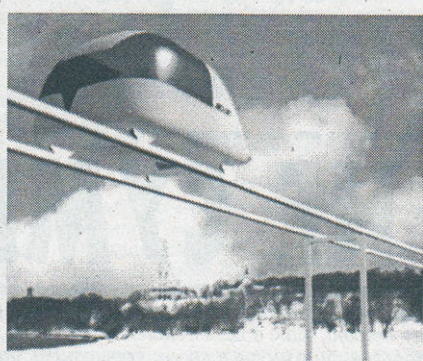
Если в XXI веке произойдет хотя бы 50-процентное замещение автомобильного транспорта более безопасным струнным транспортом, это спасет в нашем столетии 50-60 млн. человеческих жизней и предотвратит 1,5-2 млрд. случаев травм и инвалидности людей. Если оценить стоимость преждевременной оборвавшейся человеческой жизни и инвалидности по среднемировым страховым нормативам в 500 тыс. долл. и 50 тыс. долл. соответственно, суммарный экономический эффект от снижения транспортного трав-

За-против-за

Не взлетит ли рельсовый автомобиль при высоких скоростях движения?

Такая опасность существует у приземного (движущегося в непосредственной близости от поверхности земли) транспортного средства, т.к. возникает эффект экрана. Например, у скоростного автомобиля возникает опрокидывающий момент, обусловленный неравномерностью обтекания воздухом в зазоре между днищем и дорогой, а также над автомобилем. Поэтому устанавливают антикрыло. На высоте 10-20 м над землей, учитывая малые размеры модуля, эффект экрана исчезает.

Кроме того, корпус рельсового автомобиля СТЮ выполнен таким образом, что его обтекание воздухом происходит симметрично со всех сторон, без возникновения каких-либо значительных поперечных, в том числе и опрокидывающих, сил при любых штатных скоростях движения.



матизма в масштабах земной цивилизации составит около 100 триллионов долларов. При этом стоимость земли, которая будет выведена из-под существующих дорог и возвращена землепользователю (около 30 млн. га), можно оценить к середине XXI века в 20-30 триллионов долларов.

Анатолий Эдуардович ЮНИЦКИЙ,
генеральный директор и
генеральный конструктор ООО
«Струнный транспорт Юницкого»