

Создание R&D Центра высокоскоростной струнной транспортной системы



ООО «Струнный транспорт Юницкого»

20.03.2013

1. Цель создания Центра

R&D Центр (Центр Исследований и Развития) высокоскоростной междугородной струнной транспортной системы для грузопассажирских перевозок создаётся в структуре ООО «Струнный транспорт Юницкого» (г. Москва, уставный капитал 3,8 миллиарда рублей) — разработчика струнных технологий Юницкого (СТЮ). Струнные технологии разрабатываются в ООО «СТЮ» с 2004 г., а с учётом преемственности — с 1977 г.

Основной целью создания R&D Центра является доведение инновационного продукта «Высокоскоростной СТЮ» до рабочей документации, что позволит перейти к заводскому изготовлению рельсового подвижного состава с расчётной скоростью движения до 500 км/ч, а также специальных металлоконструкций высокоскоростной транспортной эстакады и инфраструктуры. Это также позволит перевести струнную технологию из разряда «инновация» в разряд «инвестиционный проект» и привлечь необходимые инвестиции для реализации многочисленных адресных проектов высокоскоростных трасс СТЮ.

В R&D Центре при подготовке рабочей (проектно-сметной) документации будут осуществлены:

- разработка максимально эффективной и наукоёмкой продукции в сфере высокоскоростных междугородных и международных транспортных услуг;
- дополнительные исследования в рамках разработки конструкций инновационного высокоскоростного рельсового грузопассажирского подвижного состава, деталей и узлов инновационной рельсо-струнной путевой структуры эстакадного типа и специализированной инновационной инфраструктуры, размещённой над землёй на «втором уровне»;
- дополнительные инженерные расчёты конструкций — в статике и динамике при движении многоколёсного подвижного состава со скоростью до 500 км/ч по рельсо-струнной путевой структуре облегчённого типа с учётом воздействия ветровых, температурных и иных внешних воздействий и нагрузок на предварительно напряжённую и статически неопределимую транспортную эстакаду, с целью исключения резонансных эксплуатационных режимов;
- оптимальное проектирование с использованием современных программных инструментов и методик.

Контроль за исполнением организации работ и над деятельностью R&D Центра высокоскоростного СТЮ осуществляется генеральным конструктором, владельцем интеллектуальной собственности и автором технологии Юницким А.Э., который является генеральным директором — генеральным конструктором ООО «СТЮ».

2. Состав Центра

На этапе разработки проектно-сметной документации (потребность в инвестировании — \$7,02 млн.) будут сформированы рабочие группы с целью создания проектно-конструкторской документации по высокоскоростному СТЮ для перевозки пассажиров и грузов, а также для взаимодействия с потенциальными заказчиками по осуществлению предварительного заказа, обеспечения юридической защиты и продвижения технологии на мировом рынке.

В рамках бюджета в \$7,02 млн. будет выполнен комплекс работ через вновь создаваемые проектно-конструкторские группы.

Группа 1. Конструкторское бюро «Высокоскоростной подвижной состав»

В течение 18 месяцев с начала финансирования (всего необходимо \$2.880 тыс., или в среднем по \$160 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на высокоскоростной подвижной состав (междугородный юнибус), в своём 4-ом поколении, для обеспечения объёма пассажирских перевозок по одной трассе СТЮ не менее 100 тыс. пасс./сутки (не менее 36,5 млн. пасс./год — на уровне пассажиропотока крупнейших аэропортов планеты).

Юнибус, в виде составного по длине многоколёсного транспортного средства на стальных колёсах, станет технологической платформой для целой гаммы высокоскоростных транспортных средств, по своей эффективности не имеющих аналогов в мире. Это и 10-ти, и 20-ти, ...и 100-местные (при необходимости и 500-местные) машины, одиночные, и составленные в поезда, с механической и с электронной сцепкой, пассажирские, грузопассажирские и чисто грузовые, с дизель-электрическим приводом и просто от дизеля, с электроприводом от контактной сети и от бортовых источников (накопителей) энергии, с использованием комбинированных вариантов привода, в том числе — топливных элементов.

Междугородный юнибус будет спроектирован по международным нормативам (нормативы ООН, США, ЕС и России) как рельсовое транспортное средство на стальных колёсах и будет сертифицирован по промышленной безопасности как разновидность высокоскоростного трамвая.

Весь высокоскоростной подвижной состав СТЮ будет отличать уникальная топливная (энергетическая) эффективность. Например, при скорости 360 км/ч (100 м/с) юнибус будет потреблять на 100 пасс.×км не более 1 литра топлива (или электрической энергии в эквиваленте), в то время как в высокоскоростной железной дороге (например, французский TGV) этот показатель хуже в 5—6 раз, в авиации (например, аэробус A380) — хуже в 4—5 раз, а в поездах на магнитной подушке (например, немецкий «Трансрапид») — хуже в 7—8 раз. Соответственно, во столько же раз юнибусы будут экологичнее — будут менее шумными (в,

частности, за счёт снижения аэродинамических шумов и др.), они меньше будут выбрасывать загрязняющих веществ (выхлопные газы, продукты износа колёс и путевой структуры и др.), они будут излучать менее мощные электрические, магнитные и электромагнитные поля. При традиционной же для легкового автомобиля скорости — 100 км/ч — юнибус будет расходовать беспрецедентно мало топлива — не более 0,1 л/100 пасс.×км.

По комфорту проезда пассажира — шумы, вибрации, продольные и поперечные ускорения и др. — юнибус будет удовлетворять самым высоким международным требованиям, а по уровню комплексного качества проезда — будет лучше, чем на современных высокоскоростных железных дорогах. Наличие вакуумных туалетов, климат-контроля, мобильной связи, Wi-Fi и всех видов Интернет-услуг, ещё больше повысят комфорт высокоскоростного перемещения на высоте птичьего полёта с великолепным круговым обзором окружающих природных ландшафтов.

По уровню безопасности юнибус не будет иметь себе равных среди любых других типов транспортных средств. «Второй уровень» размещения, наличие противосходной системы, опирание на высокопрочную стальную конструкцию с десятикратным запасом прочности, не критичность к неблагоприятным природно-климатическим проявлениям (снег, туман, дождь, оледенение, наводнение, землетрясение и т.д.), высокая антивандальная и антитеррористическая устойчивость, отсутствие в управлении ненадёжного человеческого фактора, сделают юнибус беспрецедентно безопасным. Например, он будет на порядок более безопасным, чем самолёт, который, в свою очередь, безопаснее автомобиля примерно в 1.000 раз. (Для сравнения: по статистике в последние годы в авиационных катастрофах в мире гибнет ежегодно значительно меньше 1.000 человек, а в автокатастрофах — значительно больше 1.000.000 человек, при этом более 10.000.000 человек ежегодно становятся инвалидами и калеками.)

Рельсовый подвижной состав с такими уникальными характеристиками, который, к тому же, будет в 1,5—2 раза дешевле подвижного состава традиционных высокоскоростных железных дорог, будет востребован в высокоскоростных коммуникациях не только в России, но и в любой другой стране мира.

Группа 2. Конструкторское бюро «Высокоскоростная рельсо-струнная транспортная эстакада»

В течение 18 месяцев с начала финансирования (всего \$1.260 тыс., или в среднем по \$70 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на рельсо-струнную высокоскоростную транспортную эстакаду 4-го поколения (рельсо-струнная предварительно напряжённая неразрезная и статически неопределимая путевая структура, промежуточные и анкерные опоры с фундаментами) для высокоскоростного (до 500 км/ч) движения по ней многоколёсного подвижного грузопассажирского состава СТЮ при обеспечении объёма перевозок: пассажиров — не менее 100 тыс. пасс./сутки, грузов — не менее 10 тыс. т/сутки.

Высокоскоростная (до 500 км/ч) рельсо-струнная транспортная эстакада, в своём 4-ом поколении, будет спроектирована для прохождения по всем типам грунтов, в том числе вечномёрзлым и слабым, встречающимся на планете. Оптимальные пролёты в такой эстакаде — длиной порядка 50-ти метров, с возможностью их увеличения, при необходимости, до 1.000 м. Эстакада будет применима в адресных проектах высокоскоростных трасс СТЮ в любых природно-климатических и топографических условиях планеты: годовой перепад температур — до 120 °С, ураганный ветер — до 200 км/ч, снежные заносы — высотой до 5 м, наводнения и паводки — глубиной до 5 м, землетрясения — с магнитудой до 9 баллов по шкале Рихтера и др. При этом долговечность транспортной эстакады и путевой структуры должны быть не менее 50-ти лет. Аналог такой транспортной эстакады был построен на полигоне 1-го поколения СТЮ в г. Озёры Московской области в 2001 г.

Особенность высокоскоростной путевой структуры — требуемая, из условий комфорта и безопасности при высоких скоростях движения, чрезвычайно высокая ровность пути, обусловленная не только строительными неровностями конструкций, но и статическими и динамическими деформациями пролётных строений под нагрузкой. Например, при длине пролёта 50 м и скорости движения 360 км/ч, максимальные неровности, с учётом строительных (технологических) погрешностей и деформаций пролётного строения под движущейся нагрузкой, не должны превышать 10 мм (или 1/5.000 от длины пролёта). Спроектированная эстакада высокоскоростного СТЮ будет удовлетворять перечисленным требованиям.

Высокоскоростная транспортная эстакада, в своём 4-ом поколении, будет спроектирована по мостовым нормативам (СНиП «Мосты и трубы» для России, аналогичные нормативные документы — для других стран), то есть по тем же нормативам, по которым проектируются в настоящее время все мосты, путепроводы, виадуки, эстакады, в том числе — для высокоскоростных железных дорог.

По российскому и международному законодательству сертификация транспортных эстакад как таковая не требуется. Необходимо будет соблюсти ряд иных требований:

- 1) осуществление экспертизы рабочей документации в компетентных национальных организациях;
- 2) строительство эстакады должно осуществляться строго по проектной документации только из сертифицированных строительных материалов;
- 3) перед вводом в эксплуатацию построенная эстакада должна быть испытана расчётными нагрузками.

Эстакада будет спроектирована с возможностью совмещения с ней многоканальных линий связи (проводной, оптоволоконной, сотовой и радиорелейной), линий электропередач (кабельных и воздушных), а также солнечных и ветряных электростанций, как для собственных нужд, так и для предоставления соответствующих услуг сторонним пользователям.

Такая рельсо-струнная высокоскоростная эстакада будет иметь ресурсоёмкость, на порядок более низкую, чем традиционные железнодорожные, автодорожные или иные транспортные эстакады, используемые для высокоскоростной транспортировки пассажиров и грузов в аналогичных природно-климатических условиях. Такие, традиционные транспортные эстакады, имеют чрезвычайно высокую стоимость — не менее \$50 млн./км, а в отдельных случаях — и \$100 млн./км. Соответственно, стоимость рельсо-струнной эстакады будет снижена также не менее чем на порядок, при площади точечного изъятия земли под строительство двухпутной трассы не более 200 м²/км (например, традиционные скоростные автострады и железные дороги, при строительстве в насыпи, изымают не менее 20.000 м²/км почв, то есть в 100 раз больше).

При этом необходимо отдельно отметить преимущества, в первую очередь экологические, эстакады, как опорной конструкции для высокоскоростной путевой структуры, перед традиционной земляной насыпью (выемкой), а также — щебёночно-песчаной подушкой и рельсо-шпальной решёткой.

При строительстве рельсо-струнной эстакады объём земляных работ будет снижен примерно в 100 раз в сравнении с прокладкой такой же дороги в насыпи. Поэтому ландшафту и биогеоценозу в зоне строительства не будет нанесён какой-либо ущерб и не потребуется рекультивация земель. Это особенно важно при прокладке трассы по вечномёрзлым и слабым грунтам, которые не способны выдержать дополнительную нагрузку от насыпи, не только весовую, но и тепловую.

Кроме того, не только сама насыпь, но и подстилающие грунты на традиционных высокоскоростных дорогах должны быть плотными (дополнительно уплотнены на 5—10%), что превращают такую дорогу в протяжённую низконапорную плотину, перерезающую истоки рек, движение грунтовых и поверхностных, в том числе, паводковых, вод. Кроме этого, такая насыпь, местами достигающая высоты 10 м и более, нарушает миграцию животных, как домашних, так и диких, угнетает природное биоразнообразие, препятствует перемещению сельскохозяйственной и иной техники и т.д. При этом, из-за опасности выхода крупных животных (лось, корова, дикий кабан и др.) на путь, что привело бы к крушению и сходу с рельсов высокоскоростного подвижного состава, такую насыпь вынуждены ограждать. Причём стоимость такого традиционного ограждения, а также сопутствующей насыпи традиционной транспортной инфраструктуры (водопрпускные сооружения, мосты, путепроводы, многоуровневые развязки и др.), будут значительно дороже рельсо-струнной эстакады СТЮ.

Транспортная эстакада с такими уникальными характеристиками, которая будет дешевле традиционных транспортных эстакад в 10—12 и более раз, будет востребована в высокоскоростных коммуникациях не только в России, но и в других странах.

Группа 3. Конструкторское бюро «Инфраструктура высокоскоростного СТЮ»

В течение 18 месяцев с начала финансирования (всего \$1.980 тыс., или в среднем по \$110 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на стрелочные переводы, полуавтоматизированную систему управления и другие основные системы и оборудование высокоскоростной транспортной инфраструктуры, размещённой на «втором уровне».

Конструкция стрелочных переводов и другого инфраструктурного оборудования высокоскоростного СТЮ, систем управления, энергообеспечения и связи, их алгоритмы работы, сама логистика высокоскоростного перемещения большого количества колёсных транспортных средств по эстакаде, существенно отличаются от их аналогов в других видах транспорта и требуют своих оптимальных решений. Без этого невозможна безаварийная работа транспортной системы.

Группа 4. «Маркетинг. Подготовка клиентской базы и заказов. Нормативно-правовая база. Юридическое обеспечение»

В течение 18 месяцев с начала финансирования (всего \$900 тыс., или в среднем по \$50 тыс. в месяц) будут выполнены работы:

- осуществлён маркетинг мировых рынков транспортных услуг в сфере высокоскоростного надземного перемещения пассажиров и грузов;
- определена клиентская база — не менее 50 потенциальных заказчиков в России и в других странах мира на адресные проекты высокоскоростных трасс СТЮ («город—аэропорт», «город—город», «столица—региональный город», «столица—столица» и др.);
- подписаны с рядом потенциальных заказчиков (не менее 5-ти) предварительные соглашения (договоры) о намерениях на реализацию адресных проектов по высокоскоростным трассам СТЮ для перевозки пассажиров и грузов с суммарной стоимостью не менее чем в \$5 млрд.;
- создана нормативно-правовая база на высокоскоростной СТЮ;
- ряд конструктивных и технологических ноу-хау (не менее трёх) высокоскоростной грузопассажирской транспортной системы будут переведены в разряд изобретений и на них будут поданы международные заявки на изобретения.

3. Результаты проектно-конструкторской работы, выполненной за \$7,02 млн.

Приведённый выше перечень проектно-конструкторских работ может быть выполнен в такие сжатые сроки за такой минимальный объём финансирования по той простой причине, что к этим работам будет приложен предшествующий опыт ООО «СТЮ» и его генерального конструктора, а также — созданная им проектно-конструкторская школа по высокоскоростному СТЮ.

За 35 лет работ над тематикой СТЮ созданы десятки изобретений и сотни ноу-хау. В разработку высокоскоростного направления СТЮ, в том числе в лабораторные, стендовые и модельные испытания, в продувку в аэродинамической трубе, в аналитику, построение динамических моделей высокоскоростного перемещения по рельсо-струнной эстакаде, в создание научной, конструкторской и проектной школ, в разработку предшествующих 3-х поколений технологии, вложено около \$170 млн. Все созданные ранее наработки будут использованы при выполнении указанных работ, если они, конечно же, будут выполняться в структуре ООО «СТЮ», являющемся владельцем интеллектуальной собственности, в том числе на струнный высокоскоростной транспорт.

Наличие рабочей документации на основные составляющие высокоскоростной транспортной системы — путевую структуру эстакадного типа, высокоскоростной подвижной состав и инфраструктуру — позволит пройти проектную экспертизу на «Высокоскоростной СТЮ» в соответствующих государственных структурах, в том числе по промышленной безопасности. Это позволит также создать нормативно-правовую базу на новую разновидность высокоскоростного рельсового транспорта. Кроме того, это позволит перевести высокоскоростной СТЮ из разряда «инновация» в разряд «инвестиционный проект», что резко расширит круг заказчиков.

Наличие рабочей (проектно-сметной) документации, проектной экспертизы, нормативно-правовой базы и заказов на \$5 млрд., позволит привлечь инвестора, или пул инвесторов, в том числе в лице государства (например, в форме государственно-частного партнёрства) на реализацию проекта «Демонстрационно-сертификационный комплекс «Высокоскоростная струнная транспортная система»» ориентировочной стоимостью \$170 млн.

Работа по привлечению инвестора (пула инвесторов) и по проектированию Демонстрационно-сертификационного комплекса высокоскоростного СТЮ начнётся параллельно. Поэтому не исключён вариант, когда через год после начала финансирования создания рабочей документации с бюджетом в \$7,02 млн., уже будет известен инвестор с бюджетом в \$170 млн. Это позволит затем, в течение всего 2 лет, построить такой Комплекс, где будут продемонстрированы действующая и сертифицированная трасса высокоскоростного СТЮ протяжённостью 30 км со всей инфраструктурой, не только транспортной, но и сопутствующей: научной, проектной, конструкторской, опытно-производственной, а также — для опытно-промышленной отработки высокоскоростной

транспортной системы со своим стендовым, лабораторным, испытательным и сертификационным оборудованием.

Это позволит в будущем, в течение десятилетий, осуществить опережающее развитие в данном сегменте мирового рынка — высокоскоростная транспортировка пассажиров и грузов, освоение малоосвоенных или неосвоенных в настоящее время территорий планеты, быстрая транспортная связь между собой отдалённых регионов и стран, новая инфраструктура расселения и проживания людей в 21-ом веке — и занять в нём лидирующие позиции. А это — ежегодные заказы на десятки миллиардов долларов.

Потенциальный рынок для высокоскоростных перевозок пассажиров и грузов огромен. Если в 19-ом веке на планете было построено около 1 млн. километров железных дорог, в 20-ом веке — более 30-ти млн. км автомобильных дорог с твёрдым покрытием, то в 21-ом веке необходимо построить не менее 10 млн. км высокоскоростных, экологически чистых, безопасных и недорогих струнных дорог.

По данным ООН коммуникативность людей в 21-ом веке, то есть их потребность в перемещениях, несмотря на Интернет и другие услуги в виртуальном пространстве, при ухудшающейся экологии и исчерпании ресурсов, в том числе из-за устаревшего традиционного транспорта, при глобальном потеплении и перспективах затопления огромных территорий из-за подъёма уровня Мирового океана, возрастет в 5 раз при общем росте численности населения планеты.

Только размещённый над землёй высокоскоростной СТЮ, с «защитыми» в него линиями связи и энергетическими коммуникациями способен решить эти глобальные проблемы. А этот потенциальный рынок — в триллионы долларов.

4. Возврат стартаповских инвестиций на разработку документации

Свои \$7,02 млн., вложенные в разработку проектно-сметной документации высокоскоростного СТЮ, инвестор сможет вернуть в течение 1—1,5 лет из инвестиций в \$170 млн. от более крупного инвестора. В бюджете \$170 млн. на создание Демонстрационно-сертификационного комплекса высокоскоростного СТЮ заложен возврат инвестиций на разработку проектно-сметной документации для него из расчёта 100% годовых (то есть возвращаемая стартаповскому инвестору сумма составит \$14,04—17,55 млн.).

По желанию стартаповского инвестора его доля (порядка 10%) в бизнесе высокоскоростных перевозок пассажиров и грузов, которую он получит по результатам инвестирования, может быть выкуплена ООО «СТЮ» позднее, после создания указанного Комплекса и получения заказов на адресные проекты высокоскоростных трасс СТЮ, но уже по рыночной цене, ориентировочно за \$100—120 млн. Это может произойти через 4—5 лет с начала финансирования.

Все основные вопросы, касающиеся инновационности высокоскоростного СТЮ, возникшие у потенциальных заказчиков адресных проектов, будут сняты с помощью демонстрации рабочей документации и экспертных заключений на неё. Поэтому практически все заказчики через 18 месяцев перейдут из разряда «потенциальный» в разряд «реальный».

В адресных проектах доля проектно-изыскательских, проектных и конструкторских работ, выполняемых генеральным проектировщиком (ООО «СТЮ») в междугородных и международных высокоскоростных трассах СТЮ, составит 15%. Или от \$5 млрд. потенциальных заказов это составит \$750 млн. Авансовые платежи в размере 20% только по этим проектам (\$150 млн.) позволят рассчитаться с венчурным инвестором и приступить, собственно, к проектным работам в этих адресных проектах.

После выполнения проектных работ в каждом адресном проекте ООО «СТЮ» выступит в качестве генерального поставщика оборудования, в том числе подвижного состава, которое изготовят заводы-поставщики на субподряде. На этом ООО «СТЮ» заработает ещё 3%, или от \$5 млрд. — \$150 млн.

Поскольку в проектах при осуществлении строительно-монтажных работ будут использоваться конструктивные и технологические ноу-хау, в том числе разработанное генпроектировщиком технологическое оборудование и оснастка, то ООО «СТЮ» выступит в каждом адресном проекте генеральным подрядчиком. Поскольку все основные строительные и строительно-монтажные работы будут выполнены на субподряде, то ООО «СТЮ» сможет заработать на этом только ещё 4%, или \$200 млн.

Таким образом, даже если заказов будет в несколько раз меньше, чем планируется (скорее будет наоборот), ООО «СТЮ» сможет рассчитаться с венчурным инвестором.

Высокоскоростной СТЮ — это прорывная, или как ещё её называют, замыкающая технология. Это — отраслеобразующая система, включающая в свою совокупность

инновационную дорогу эстакадного типа, инновационный подвижной состав на стальных колёсах и инновационную инфраструктуру на «втором уровне». Разработка документации на такие сложнейшие системы иногда занимает десятилетия и требует огромных вложений. Других примеров в истории развития техники ещё ни разу не было.

В качестве исторического аналога подобной научно-технической продукции можно взять высокоскоростную транспортную систему на магнитной подушке «Трансрапид», разработчиком которой является компания «Сименс». На разработку рабочей документации этой инновационной транспортной системы компания затратила 54 года (1934—1988 г.г.) и 5,5 миллиарда евро. Примерно ещё один миллиард ушёл затем на строительство полигона в период 1988—2000 г.г., то есть на «железо» затрачено значительно меньше средств, чем на рабочую документацию. (К сведению: СССР потратил на подобную программу около 20 лет и примерно \$5 млрд., но так и не смог создать даже рабочую документацию на советский «Трансрапид», хотя в разработке принимали участие десятки научно-исследовательских и проектных институтов).

Именно рабочая документация, а не «железо» стоит больших денег. Последнее ведь доступно сторонним наблюдателям, в том числе конкурентам, к обозрению и изучению. Любая конструкция любой степени инновационности многократно может быть повторена, скопирована и даже улучшена, в то время как документация является единственным и уникальным произведением сотен узкоспециализированных профессионалов, созданным в течение многих лет, недоступным сторонним. Такой научно-технический продукт находится под грифом «коммерческая тайна», так как в него — в чертежи, технологические карты, регламенты и т.д. — будут переведены все научные, конструктивные, технологические и иные ноу-хау, а их более ста, а также — результаты многочисленных и дорогостоящих изысканий, исследований и экспериментов. Поэтому в мире и развит технический шпионаж, в первую очередь — за документацией. Это экономит конкурентам миллионы, а иногда и миллиарды долларов.

«Трансрапид» оказался невостребованным на рынке высокоскоростных перевозок из-за плохих технико-экономических показателей, то есть из-за своих низких потребительских (рыночных) качеств. Только единственный Китай заказал «Сименсу» в 2000 г. высокоскоростную дорогу «Шанхай—Аэропорт» за \$1,5 млрд.

Китай же сейчас строит не линии «Трансрапида», а высокоскоростные железные дороги собственной разработки, без всяких магнитных подушек, которые в 2—3 раза дешевле и в 1,5 раза энергетически эффективнее (зачем при строительстве и эксплуатации адресных проектов переплачивать миллиарды долларов?). Стальное колесо оказалось значительно эффективнее и надёжнее магнитного подвешивания — и это было главной ошибкой аналитиков «Сименса», так как они полагали обратное.

Высокоскоростной СТЮ, как транспортная система, выполненная по схеме «стальное колесо — стальной рельс», лучше «Трансрапида» по всем основным показателям — при тех же скоростных и комфортных характеристиках он будет дешевле в 15—20 раз и энергетически эффективнее в 5—6 раз. Соответственно, он будет лучше и упомянутых китайских

высокоскоростных железных дорог в эстакадном исполнении по этим же показателям: в 5—7 раз и в 3—4 раза.

Сама по себе рабочая документация на какую-либо машиностроительную, техническую или строительную продукцию (высокоскоростной СТЮ сочетает в себе эти составляющие) является разновидностью научно-технического продукта и имеет свою цену. Чем более конкурентоспособной будет эта продукция по своим потребительским качествам, тем ценнее будет документация на неё.

Таким образом, в крайнем случае, документация на высокоскоростной СТЮ может быть продана на рынке высокоскоростных транспортных перевозок компаниям-конкурентам (например, «Сименсу»), либо государствам (например, китайскому правительству), которые хотели бы создать более эффективную высокоскоростную транспортную инфраструктуру 21-го века не только на своей территории, но и в других странах, в том числе в России. И решить при этом не только социальные проблемы, но и снизить бюджетные затраты на высокоскоростную национальную транспортную инфраструктуру, а также — заработать миллиарды долларов, продавая технологию за рубежом в построенных по всему миру дорогах «второго уровня».

Они купят документацию хотя бы и по той причине, потому что постоянно, в отличие от России, вкладывают значительные средства в создание более эффективной транспортной инфраструктуры 21-го века. Приобретение документации на высокоэффективную высокоскоростную транспортную систему сэкономит им сотни миллионов долларов и несколько лет работы.

Минимальная цена продажи рабочей документации на высокоскоростной СТЮ в этом случае — \$200 млн. Даже если это произойдёт через 3, 4 или 5 лет, а сумма продажи будет в несколько раз ниже (скорее наоборот), денег будет достаточно, чтобы рассчитаться с венчурным инвестором за рабочую документацию с учётом 100% годовых.