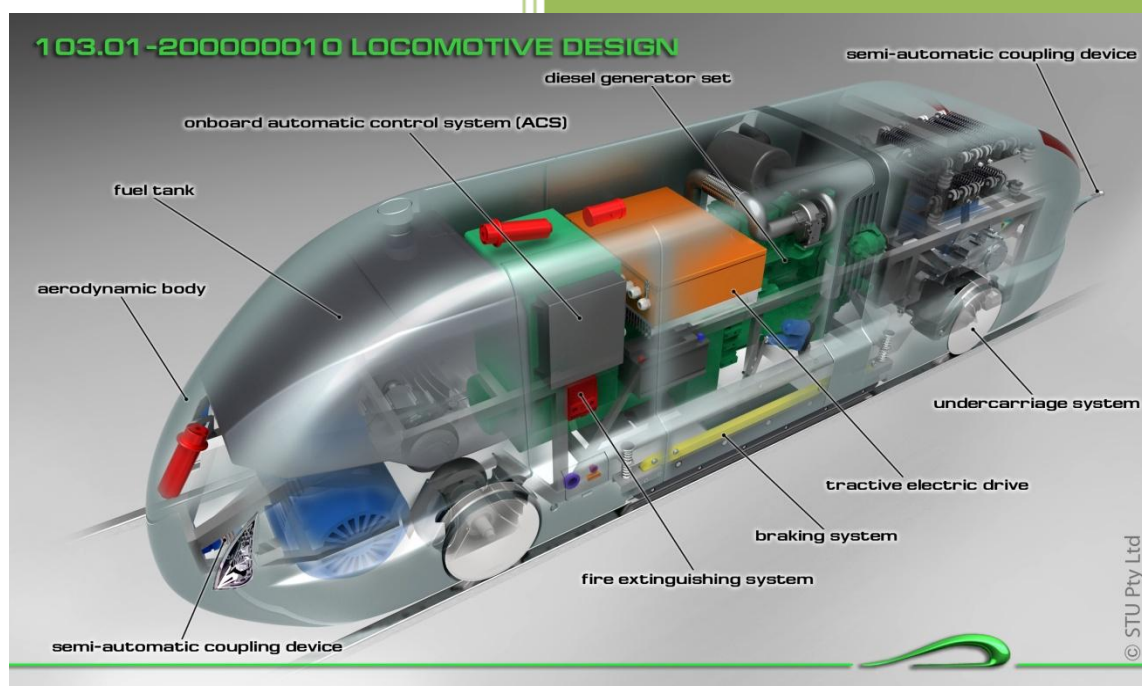


# Создание R&D Центра грузовой струнной транспортной системы для сыпучих грузов



ООО «Струнный транспорт Юницкого»

19.03.2013

## 1. Цель создания Центра

R&D Центр (Центр Исследований и Развития) грузовой струнной транспортной системы для транспортировки промышленных сыпучих грузов, 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.

Основная цель создания R&D Центра — доведение инновационного продукта «Грузовой СТЮ для перевозки промышленных сыпучих грузов» до рабочей (проектно-сметной) документации. Это позволит перейти к заводскому изготовлению подвижного состава и металлоконструкций транспортной эстакады и грузовых терминалов. Кроме того, это позволит перевести технологию из разряда «инновация» в разряд «инвестиционный проект» и привлечь необходимые инвестиции для реализации многочисленных адресных проектов.

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

- разработка максимально эффективной и наукоёмкой продукции в сфере грузовых транспортных услуг;
- дополнительные исследования в рамках разработки конструкций инновационного грузового подвижного состава с внешним приводом для транспортировки сыпучих грузов в промышленных объёмах (до 100 млн.т/год, то есть на уровне грузовых перевозок Транссибом), деталей и узлов инновационной рельсо-струнной путевой структуры эстакадного типа и инновационной инфраструктуры, размещённой над землёй на «втором уровне» и специализированной под сыпучие промышленные грузы — руду, уголь, бокситы, строительный песок, вскрышные породы и др.;
- дополнительные инженерные расчёты конструкций — в статике и динамике при движении многоколёсного подвижного состава 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 грузового 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 (общая потребность в инвестировании составляет \$3 млн.) будут сформированы рабочие группы с целью создания проектно-конструкторской документации по грузовому СТЮ для перевозки сыпучих промышленных грузов, а также для взаимодействия с предприятиями по осуществлению предварительного заказа, для обеспечения юридической защиты и продвижения технологии на мировом рынке.

В рамках бюджета в \$3 млн. будет выполнен комплекс работ через вновь создаваемые проектно-конструкторские группы.

### **Группа 1. Конструкторское бюро «Грузовой подвижной состав для сыпучих грузов»**

В течение 15 месяцев с начала финансирования (всего необходимо \$1.050 тыс., или в среднем по \$70 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на подвижной состав (юникар), в своём 4-ом поколении, для перевозки сыпучих грузов в объёме до 100 млн.т/год (на уровне грузовых перевозок самой загруженной железной дороги России — Транссиба).

Юникар, в виде минимизированного в поперечном сечении грузового поезда с электрическим внешним приводом, грузоподъёмностью до 10.000 тонн, не имеющий аналогов в мире, будет автоматизирован по всей логистической цепочке: «погрузка на ходу (без остановки)» — «транспортировка на расстояние до 5.000 км» — «разгрузка на ходу (без остановки)». Юникар сможет брать на трассе уклоны до 30% (или 300‰), имея на горизонтальных участках пути мощность привода в пределах 0,5 кВт на одну тонну перевозимого груза. При этом в подвижном составе будут исключены самые слабые места традиционной железной дороги — локомотив и контактная сеть.

Юникар для перевозки сыпучих грузов будет спроектирован по международным нормативам на промышленный транспорт (нормативы ООН, США, ЕС и России) и будет сертифицирован по промышленной безопасности как разновидность промышленного конвейера для перевозки сыпучих грузов.

Юникар станет самым экономичным и, соответственно, самым экологичным грузовым транспортным средством из всех известных в настоящее время колёсных транспортных средств.

По уровню безопасности юникар 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 юникар беспрецедентно безопасным.

Подвижной состав с такими уникальными характеристиками, который, к тому же, будет в 1,5—2 раза дешевле традиционного грузового железнодорожного подвижного состава, будет востребован в горнодобывающей и угольной промышленности не только в России, но и в других странах.

## **Группа 2. Конструкторское бюро «Грузовая рельсо-струнная транспортная эстакада»**

В течение 15 месяцев с начала финансирования (всего \$750 тыс., или в среднем по \$50 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на рельсо-струнную транспортную эстакаду 4-го поколения (рельсо-струнная предварительно напряжённая неразрезная и статически неопределимая путевая структура, промежуточные и анкерные опоры с фундаментами) для транспортировки по ней подвижным грузовым составом СТЮ сыпучих промышленных грузов в объёме до 100 млн.т/год.

Грузовая эстакада будет спроектирована для прохождения по всем типам грунтов, в том числе вечномёрзлым и слабым, встречающимся на планете. Оптимальные пролёты — длиной порядка 50-ти метров, с возможностью их увеличения, при необходимости, до 1.000 м. Эстакада будет применима в адресных проектах грузовых трасс СТЮ в любых природно-климатических и топографических условиях планеты с характеристиками: 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. Аналог такой транспортной эстакады был построен на полигоне 1-го поколения грузового СТЮ в г. Озёры Московской области в 2001 г.

Рельсо-струнная грузовая 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 грузовых 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 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 эстакада будет иметь ресурсоёмкость, на порядок более низкую, чем традиционные железнодорожные, автодорожные или иные транспортные эстакады, используемые для транспортировки грузов при аналогичных объёмах транспортировки в аналогичных природно-климатических условиях. Соответственно, стоимость эстакады будет снижена также на порядок, при площади точечного изъятия земли под строительство двухпутной трассы не более 200 м<sup>2</sup>/км (традиционные автомобильные и железные дороги при своём строительстве в насыпи изымают не менее 20.000 м<sup>2</sup>/км почв, то есть в 100 раз больше).

При этом необходимо отдельно отметить преимущества, в первую очередь экологические, эстакады, как опорной конструкции путевой структуры, перед традиционной земляной насыпью (выемкой), а также — перед 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 аналогичной дороги в насыпи. Поэтому ландшафту и биогеоценозу в зоне строительства не будет нанесён какой-либо ущерб и не потребуются 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 дорогах — автомобильных и железных — 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 того, 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 переход людей и животных и переезд техники через такую дорогу, размещённую на «первом уровне», зачастую приводит к авариям и крушениям с многочисленными жертвами. У рельсо-струнной эстакады эти недостатки отсутствуют.

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

### **Группа 3. Конструкторское бюро «Грузовые терминалы СТЮ для сыпучих грузов»**

В течение 15 месяцев с начала финансирования (всего \$600 тыс., или в среднем по \$40 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на 4-ое поколение терминала погрузки и терминала разгрузки сыпучего груза в объёме до 100 млн. т/год (до 4 тонн в секунду).

Автоматизированные терминалы для погрузки и разгрузки сыпучих грузов на ходу (без остановки подвижного состава) в объёме до 100 млн. т/год не имеют аналогов в мире, поэтому они будут востребованы в горнодобывающей и угольной промышленности, а также в морских портах, специализирующихся на сыпучих грузах, не только в России, но и в других

странах. Такие терминалы в сопоставимых условиях будут в 2—3 раза дешевле традиционных терминалов для сыпучих грузов, используемых при погрузке-разгрузке железнодорожного подвижного состава в промышленных объёмах.

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

В течение 15 месяцев с начала финансирования (всего \$600 тыс., или в среднем по \$40 тыс. в месяц) будут выполнены работы:

- осуществлён маркетинг горнодобывающего и угольного мировых рынков;
- определена клиентская база — не менее 100 потенциальных заказчиков в России и в других странах мира на адресные проекты грузовых трасс СТЮ (транспортировка руды — железной, медной, полиметаллической и др., — бокситов, угля, вскрышных пород и т.д.);
- подписаны с рядом потенциальных заказчиков (не менее 10-ти) предварительные соглашения (договоры) о намерениях на реализацию адресных проектов по грузовым трассам СТЮ для перевозки сыпучих грузов с суммарной стоимостью не менее чем в \$1 млрд.;
- создана нормативно-правовая база на перевозку сыпучих грузов грузовым СТЮ.

### **3. Результаты проектно-конструкторской работы, выполненной за \$3 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 грузовому СТЮ.

За 35 лет работ над тематикой СТЮ созданы десятки изобретений и сотни ноу-хау. В разработку грузового направления СТЮ, в том числе в полигон, лабораторные, стендовые и модельные испытания, в аналитику, в разработку динамических моделей движения по рельсо-струнной эстакаде, в создание научной, конструкторской и проектной школ, в разработку предшествующих 3-х поколений технологии, вложено около \$50 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 грузовой транспорт.

Наличие рабочей документации на основные составляющие грузовой транспортной системы — путевую структуру эстакадного типа, подвижной состав и инфраструктуру — позволит пройти проектную экспертизу на «Грузовой СТЮ для перевозки сыпучих грузов» в соответствующих государственных структурах, в том числе по промышленной безопасности. Это позволит также создать нормативно-правовую базу на новую разновидность грузового рельсового транспорта. Кроме того, это позволит перевести грузовой СТЮ для транспортировки сыпучих грузов 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 \$1 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 грузового СТЮ для транспортировки сыпучих грузов» ориентировочной стоимостью \$50 млн.

Работа по привлечению инвестора (пула инвесторов) и по проектированию Демонстрационно-сертификационного комплекса грузового СТЮ, начнётся параллельно. Поэтому не исключён вариант, когда через год после начала финансирования создания рабочей документации с бюджетом в \$3 млн., уже будет известен инвестор с бюджетом в \$50 млн. Это позволит затем, в течение всего 1,5 лет, построить такой Комплекс, где будут продемонстрированы действующая и сертифицированная трасса грузового СТЮ протяжённостью 2 км со всей инфраструктурой, не только транспортной, но и сопутствующей: научной, проектной, конструкторской, опытно-производственной, а также — для опытно-промышленной отработки 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 — транспортировка сыпучих промышленных грузов, освоение труднодоступных месторождений минеральных ресурсов и малоосвоенных или неосвоенных в настоящее время регионов и территорий — и занять в нём лидирующие позиции. А это — ежегодные заказы на миллиарды долларов.

Потенциальный рынок для перевозки сыпучих грузов огромен. Одной только железной руды ежегодно перевозится около 3 миллиардов тонн, угля — более 4 миллиардов тонн. Если сейчас средняя дальность перевозок исчисляется 200—300 километрами, то скоро, из-за выработки близко доступных месторождений, эта дальность увеличится до 1.000 км и более. При такой дальности транспортировки средняя цена каждого проекта будет порядка 2 миллиардов долларов. А таких проектов — десятки только в одной Австралии, в которой основные поступления в бюджет (около 60%) — из горнодобывающей промышленности, в которой самой «узкой» проблемой является именно транспортировка к побережью руды и угля из расположенных в глубине материка месторождений.



#### 4. Возврат стартаповских инвестиций на разработку документации

Свои \$3 млн., вложенные в разработку проектно-сметной документации грузового СТЮ, инвестор сможет вернуть в течение 1—1,5 лет из инвестиций в \$50 млн. более крупного инвестора. В бюджете \$50 млн. на создание Демонстрационно-сертификационного комплекса грузового СТЮ для перевозки сыпучих грузов заложен возврат инвестиций на разработку проектно-сметной документации для него из расчёта 100% годовых (то есть возвращаемая стартаповскому инвестору сумма составит \$6—7,5 млн.).

По желанию стартаповского инвестора его доля (порядка 10%) в бизнесе грузовых перевозок сыпучих грузов, полученная по результатам инвестирования, может быть выкуплена ООО «СТЮ» позднее, после создания указанного Комплекса и получения заказов на адресные проекты грузовых трасс СТЮ, но уже по рыночной цене, ориентировочно за \$25—30 млн. Это может произойти через 4—5 лет с начала финансирования.

Все основные вопросы, касающиеся инновационности грузового СТЮ, возникшие у потенциальных заказчиков адресных проектов, будут сняты с помощью демонстрации рабочей документации и экспертных заключений на неё. Поэтому практически все заказчики через 15 месяцев перейдут из разряда «потенциальный» в разряд «реальный».

В адресных проектах доля проектно-изыскательских, проектных и конструкторских работ, выполняемых генеральным проектировщиком (ООО «СТЮ») в грузовых СТЮ составит 12%. Или от \$1млрд. потенциальных заказов это составит \$120 млн. Авансовые платежи в размере 20% только по этим проектам (\$24 млн.) позволят рассчитаться с венчурным инвестором и приступить, собственно, к проектным работам по этим адресным проектам грузовых трасс.

После выполнения проектных работ в каждом адресном проекте грузовых трасс 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 \$1 млрд.— \$30 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 ещё 4%, или \$40 млн.

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

Грузовой 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 с внешним

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

Китай же сейчас строит не линии «Трансрапида», а скоростные 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.

Грузовой СТЮ, как транспортная система, выполненная по схеме «стальное колесо — стальной рельс», лучше «Трансрапида» по всем основным показателям — при тех же объёмах грузовых перевозок и иных сопоставимых характеристиках он будет дешевле в 20—25 раз и энергетически эффективнее в 3—4 раза. Соответственно, он будет лучше и упомянутых китайских скоростных железных дорог (идущих в насыпи, поэтому экологически

опасных) по этим же показателям: в 10—15 раз и в 2—3 раза. Если же сравнить грузовой СТЮ с обычной грузовой железной дорогой в эстакадном исполнении, то он будет дешевле её в сопоставимых условиях в 15—20 раз, а при прохождении железной дороги в насыпи — дешевле в 1,5—2 раза при более высокой, в 1,5—2 раза, энергетической эффективности.

Сама по себе рабочая документация на какую-либо машиностроительную, техническую или строительную продукцию (грузовой 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 грузовой СТЮ может быть продана на рынке грузовых транспортных перевозок компаниям-конкурентам (например, «Сименсу»), либо государствам (например, китайскому правительству). Они купят документацию, так как вкладывают значительные средства в создание более эффективной транспортной инфраструктуры 21-го века для добычи и транспортировки к потребителям минеральных ресурсов из неосвоенных и труднодоступных регионов, не только на своей территории, но и в других странах, в том числе в России. Приобретение документации на высокоэффективную транспортную систему сэкономит им сотни миллионов долларов и несколько лет работы.

Минимальная цена продажи рабочей документации на грузовой СТЮ в этом случае — \$50 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.