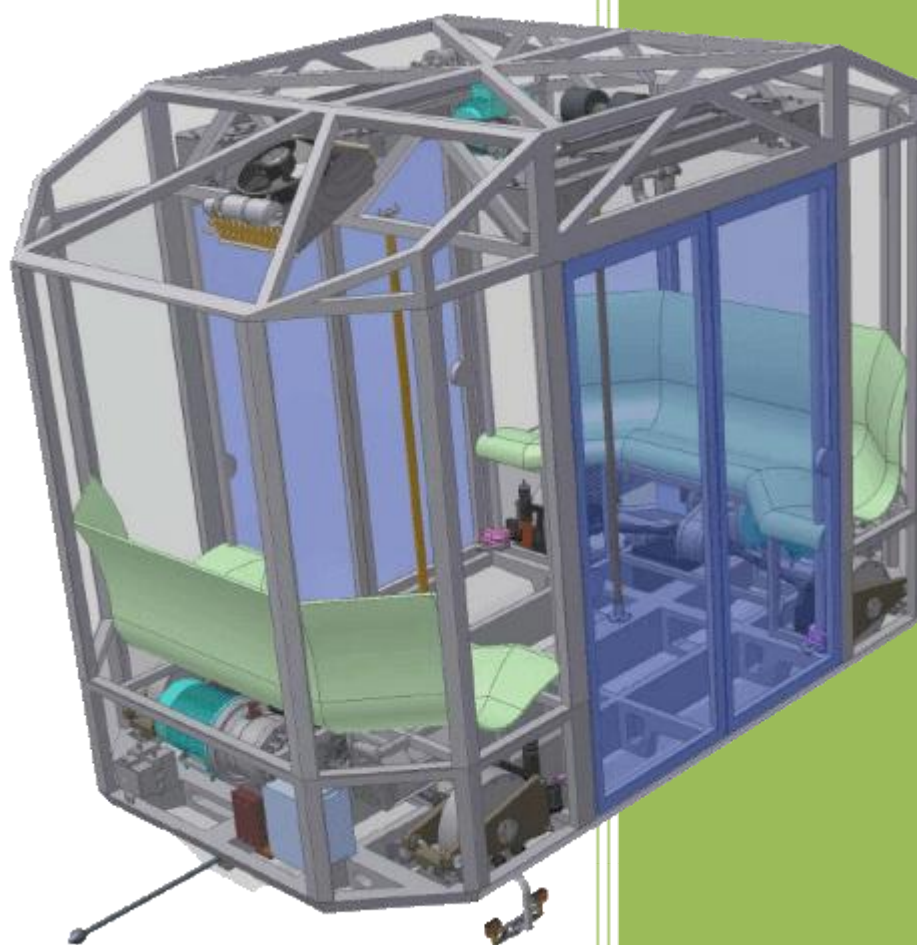


Создание R&D Центра городской струнной транспортной системы



ООО «Струнный транспорт Юницкого»

21.03.2013

1. Цель создания Центра

R&D Центр (Центр Исследований и Развития) городской внеуличной струнной транспортной системы 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 «Городской внеуличной СТЮ» до рабочей документации, что позволит перейти к заводскому изготовлению городского подвижного состава с расчётной скоростью движения до 120 км/ч, а также специальных металлоконструкций 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 городских трасс СТЮ.

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

- разработка максимально эффективной и наукоёмкой продукции в сфере городских транспортных услуг;
- дополнительные исследования в рамках разработки конструкций инновационного скоростного рельсового пассажирского 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 120 км/ч по рельсо-струнной путевой структуре облегчённого типа с учётом воздействия ветровых, температурных и иных внешних воздействий и нагрузок в городских условиях 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 городского 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 — \$5,04 млн.) будут сформированы рабочие группы с целью создания проектно-конструкторской документации по городскому СТЮ для перевозки пассажиров и городских 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 \$5,04 млн. будет выполнен комплекс работ через вновь создаваемые проектно-конструкторские группы.

Группа 1. Конструкторское бюро «Городской внеуличный подвижной состав»

В течение 16 месяцев с начала финансирования (всего необходимо \$1.920 тыс., или в среднем по \$120 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на скоростной подвижной состав (городской юнибус), в своём 4-ом поколении, для обеспечения объёма пассажирских перевозок по одной трассе СТЮ в часы пик не менее 20 тыс. пасс./час (не менее 100 млн. пасс./год — на уровне пассажиропотока скоростной трамвайной линии).

Юнибус, в виде составного по длине многоколёсного транспортного средства на стальных колёсах, станет технологической платформой для целой гаммы городских скоростных транспортных средств, по своей эффективности не имеющих аналогов в мире. Это и 10-ти, и 20-ти, ...и 100-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. Кроме того, базовая модель будет использована как в навесном (юнибус стоит сверху на рельсах), так и подвесном вариантах (юнибус подвешен снизу к рельсам) исполнения внеуличной транспортной системы. Каждый заказчик сам выберет для себя нужную ему модель городского юнибуса и тип системы.

Городской 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 трамвая.

Весь высокоскоростной подвижной состав СТЮ будет отличать уникальная топливная (энергетическая) эффективность. Например, при традиционной для легкового автомобиля скорости — 100 км/ч — юнибус будет расходовать беспрецедентно мало топлива (или электрической энергии в эквиваленте) — не более 0,1 л/100 пасс.·км. Такой расход будет в городском режиме движения, с частыми остановками, у подвесного СТЮ с провисающей на пролёте путевой структурой, в котором разгон и торможение подвижного состава осуществляются не приводом и тормозами, а — гравитацией. У навесного юнибуса, в

котором устанавливается более мощный двигатель, расход топлива (энергии) будет не более 0,3 л/100 пасс.·км. Этот показатель энергоэффективности системы будет в 2—3 раза лучше, чем у трамвая, и в 5—6 раз лучше, чем у автобуса и троллейбуса. Соответственно, во столько же раз городские юнибусы будут экологичнее — будут менее шумными, 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.

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 трамвайных линиях. Наличие климат-контроля, Wi-Fi и всех видов Интернет-услуг, ещё больше повысят комфорт скоростного перемещения на высоте птичьего полёта с великолепным круговым обзором окружающих городских пейзажей.

По уровню безопасности городской юнибус не будет иметь себе равных среди любых других типов городских 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, в том числе в городах, — 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 традиционных скоростных трамваев, будет востребован в городских транспортных коммуникациях не только в России, но и в любой другой стране мира.

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

В течение 16 месяцев с начала финансирования (всего \$880 тыс., или в среднем по \$55 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на рельсо-струнную транспортную городскую эстакаду 4-го поколения (рельсо-струнная предварительно напряжённая неразрезная и статически неопределимая путевая структура, промежуточные и анкерные опоры с фундаментами) для скоростного (до 150 км/ч) движения по ней многоколёсного городского подвижного состава СТЮ. Эстакада будет спроектирована для строительства в городских условиях в двух вариантах исполнения: для навесной системы и для подвесной системы.

Городская рельсо-струнная 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 городские мосты, путепроводы, эстакады, в том числе для прокладки линий метро, трамвая, монорельса.

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), контактной сети и кабельных линий электропередач, как для собственных нужд, так и для предоставления соответствующих услуг сторонним городским пользователям. При этом долговечность транспортной эстакады и путевой структуры должны быть не менее 50-ти лет.

Такая рельсо-струнная скоростная эстакада будет иметь ресурсоёмкость, на порядок более низкую, чем традиционные железнодорожные, автодорожные, трамвайные и иные транспортные эстакады, в том числе для городского монорельса. Такие, традиционные транспортные эстакады, в условиях города 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 не более 100 м²/км (например, скоростные трамвайные линии изымают не менее 5.000 м²/км дорогой городской земли, то есть в 50 раз больше).

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

Группа 3. Конструкторское бюро «Инфраструктура городского СТЮ»

В течение 16 месяцев с начала финансирования (всего \$1.520 тыс., или в среднем по \$95 тыс. в месяц) будет подготовлена рабочая документация на стрелочные переводы, полуавтоматизированную систему управления и другие основные системы и оборудование скоростной внеуличной транспортной инфраструктуры, размещённой на «втором уровне». Документация будет выполнена для 2-х вариантов городского СТЮ: подвесной и навесной.

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

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

В течение 16 месяцев с начала финансирования (всего \$720 тыс., или в среднем по \$45 тыс. в месяц) будут выполнены работы:

- осуществлён маркетинг мировых рынков транспортных услуг в сфере городских перевозок внеуличным транспортом, в том числе в ряде мегаполисов и городских агломераций;
- определена клиентская база — не менее 100 потенциальных заказчиков в России и в других странах мира на адресные проекты городских и пригородных трасс СТЮ;
- подписаны с рядом потенциальных заказчиков (не менее 10-ти) предварительные соглашения (договоры) о намерениях на реализацию адресных проектов по городским и пригородным трассам СТЮ с суммарной стоимостью не менее чем в \$2 млрд.;
- создана нормативно-правовая база на городской СТЮ;
- ряд конструктивных и технологических ноу-хау (не менее трёх) городской внеуличной транспортной системы будут переведены в разряд изобретений и на них будут поданы международные заявки на изобретения.

3. Результаты проектно-конструкторской работы, выполненной за \$5,04 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 городскому СТЮ.

За 35 лет работ над тематикой СТЮ созданы десятки изобретений и сотни ноу-хау. В разработку городского направления СТЮ, в том числе в лабораторные, стендовые и модельные испытания, в продувку в аэродинамической трубе, в аналитику, построение динамических моделей скоростного перемещения по рельсо-струнной эстакаде, в создание научной, конструкторской и проектной школ, в разработку предшествующих 3-х поколений технологии, вложено около \$80 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 городской транспорт.

Наличие рабочей документации на основные составляющие городской внеуличной транспортной системы — путевую структуру эстакадного типа, скоростной подвижной состав и инфраструктуру — позволит пройти проектную экспертизу на «Городской СТЮ» в соответствующих государственных структурах, в том числе по промышленной безопасности. Это позволит также создать нормативно-правовую базу на новую разновидность городского скоростного внеуличного рельсового транспорта эстакадного типа. Кроме того, это позволит перевести «Городской 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 \$2 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 «Городская струнная транспортная система»» ориентировочной стоимостью \$80 млн.

Работа по привлечению инвестора (пула инвесторов) и по проектированию Демонстрационно-сертификационного комплекса городского СТЮ начнётся параллельно. Поэтому не исключён вариант, когда через год после начала финансирования создания рабочей документации с бюджетом в \$5,04 млн., уже будет известен инвестор с бюджетом в \$80 млн. Это позволит затем, в течение всего 2 лет, построить такой Комплекс, где будут продемонстрированы действующая и сертифицированная трасса городского СТЮ протяжённостью 2 км со всей инфраструктурой, не только транспортной, но и сопутствующей: научной, проектной, конструкторской, опытно-производственной, а также — для опытно-промышленной отработки городской транспортной системы со своим стендовым, лабораторным, испытательным и сертификационным оборудованием. В Центре

будут продемонстрированы два варианта транспортной системы: навесной и подвесной СТЮ.

Это позволит в будущем, в течение десятилетий, осуществить опережающее развитие в данном сегменте мирового рынка — городские и пригородные перевозки внеуличным транспортом на «втором уровне» и занять в нём лидирующие позиции. А это — ежегодные заказы на миллиарды долларов.

Потенциальный рынок для внутригородских и пригородных перевозок пассажиров огромен. В одной только Москве пассажиры совершают ежегодно более 3 миллиардов поездок. В таких мегаполисах, как Москва, должно быть построено, в дополнение к подземному метро, не менее 1.000 км внеуличных трасс — именно дорог надземных, эстакадного типа. Но не железобетонных эстакад, как в Токио, которые закрывают небо и безумно дороги, а экологически чистых, безопасных и недорогих струнных дорог. Тогда будут решены все вопросы с пробками на городских улицах и дорогах и каждый житель, особенно если он проживает в пригороде, будет добираться до работы и обратно не по 2 часа, а по 20 минут.

Только размещённый над землёй городской СТЮ, с «защитыми» в него линиями связи и энергетическими коммуникациями, способен решить проблемы массовой автомобилизации городов. Эта проблема не имеет национальных границ и беспокоит муниципалитеты практически всех городов мира. А это — потенциальный рынок для городского СТЮ ёмкостью в триллионы долларов.

4. Возврат стартаповских инвестиций на разработку документации

Свои \$5,04 млн., вложенные в разработку проектно-сметной документации городского СТЮ, инвестор сможет вернуть в течение 1—1,5 лет из инвестиций в \$80 млн. от более крупного инвестора. В бюджете \$80 млн. на создание Демонстрационно-сертификационного комплекса городского СТЮ заложен возврат инвестиций на разработку проектно-сметной документации для него из расчёта 100% годовых (то есть возвращаемая стартаповскому инвестору сумма составит \$10,08—12,6 млн.).

По желанию стартаповского инвестора его доля (порядка 10%) в бизнесе городских и пригородных проектов СТЮ, которую он получит по результатам инвестирования, может быть выкуплена ООО «СТЮ» позднее, после создания указанного Комплекса и получения заказов на адресные проекты городских и пригородных трасс СТЮ, но уже по рыночной цене, ориентировочно за \$50—60 млн. Это может произойти через 4—5 лет с начала финансирования.

Все основные вопросы, касающиеся инновационности городского СТЮ, возникшие у потенциальных заказчиков адресных проектов, будут сняты с помощью демонстрации рабочей документации и экспертных заключений на неё. Поэтому практически все заказчики через 16 месяцев перейдут из разряда «потенциальный» в разряд «реальный».

В адресных проектах доля проектно-изыскательских, проектных и конструкторских работ, выполняемых генеральным проектировщиком (ООО «СТЮ») в городских СТЮ составит 20%. Или от \$2 млрд. потенциальных заказов это составит \$400 млн. Авансовые платежи в размере 20% только по этим проектам (\$80 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 \$2 млрд. — \$60 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 4%, или \$80 млн.

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

Городской 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» размещения. 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 скоростных 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.

Городской скоростной 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 12—15 раз и энергетически эффективнее в 3—4 раза. Соответственно, он будет лучше и упомянутых

китайских высокоскоростных железных дорог по этим же показателям: в 4—5 раз и в 2—3 раза.

Сама по себе рабочая документация на какую-либо машиностроительную, техническую или строительную продукцию (городской 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 городской СТЮ может быть продана на рынке городских и пригородных транспортных перевозок компаниям-конкурентам (например, «Сименсу»), либо государствам (например, китайскому правительству), которые хотели бы создать более эффективную скоростную транспортную инфраструктуру 21-го века не только в своих городах, но и в городах других стран, в том числе в России. И решить при этом не только социальные проблемы, но и снизить бюджетные затраты на городскую 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, в отличие от России, постоянно вкладывают значительные средства в создание более эффективной транспортной инфраструктуры 21-го века. Приобретение документации на высокоэффективную внеуличную транспортную систему сэкономит им сотни миллионов долларов и несколько лет работы.

Минимальная цена продажи рабочей документации на городской СТЮ в этом случае — \$100 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.