



115487, Москва, ул. Нагатинская, 18/29
тел./факс: (095) 116-15-48
e-mail: office@unitran.ru
http: //www.unitran.ru

УТВЕРЖДАЮ
Президент Фонда «Юнитран»
Генеральный конструктор СТЮ

_____ А.Э. Юницкий
«30» июля 2004 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Создание выставочного образца модели
«Действующий фрагмент струнного транспорта Юницкого (СТЮ)»
с действующими моделями высокоскоростного транспортного
модуля масштаба 1:10 для участия во Всемирной выставке
«ЭКСПО–2005»**

Договор № 03/1-10 от «27» июля 2004 г.

Этап 1. Дизайн-проект сборно-разборного фрагмента двухпутной трассы СТЮ (масштаб 1:10) с элементами станций по концам трассы (четыре анкерные опоры, четыре промежуточные опоры, путевая структура с суммарным натяжением струн до усилия 5000 кгс; габаритные размеры: 1500×6500×1500 мм), с элементами природного ландшафта и высокоскоростным подвижным составом

Главный дизайнер СТЮ
_____ В.С. Жаркевич

Ведущий конструктор СТЮ
_____ А.В. Пархоменко

Список исполнителей

Руководитель разработки,
генеральный конструктор СТЮ,
академик, доктор философии транспорта

А.Э. Юницкий

Ответственный исполнитель,
зам. президента Фонда «Юнитран»,
ведущий конструктор

Д.А. Юницкий

Ответственный исполнитель,
главный дизайнер СТЮ,
член I/IDSA, ICSID

В.С. Жаркевич

Ответственный исполнитель,
ведущий конструктор СТЮ

А.В. Пархоменко

Реферат

Объём пояснительной записки	28
Текст	15
Рисунки.....	11

Ключевые слова: дизайнерское и эргономическое проектирование,
методология работы, дизайн-концепция, дизайн-проект

В пояснительной записке приведены результаты дизайнерской и конструкторской работы по разработке дизайн-проекта сборно-разборного фрагмента двухпутной трассы СТЮ (масштаб 1:10) с элементами станций по концам трассы (четыре анкерные опоры, четыре промежуточные опоры, путевая структура с суммарным натяжением струн до усилия 5000 кгс; габаритные размеры: 1500×6500×1500 мм), с элементами природного ландшафта и высокоскоростным подвижным составом.

Содержание

1. Введение.....	5
2. Струнный транспорт Юницкого — новый вид транспорта.....	7
3. Дизайн-проект сборно-разборного фрагмента двухпутной трассы СТЮ масштаба 1:10	10
4. Спецификация и технические характеристики модели СТЮ масштаба 1:10	19
5. Описание модели и её составных частей.....	20
5.1. Путевая структура	20
5.1.1. Анкерные опоры.....	20
5.1.2. поддерживающие опоры	20
5.1.3. Несущая ферма	20
5.1.4. Рельс-струна	21
5.1.5. Станция-платформа	21
5.1.6. Имитатор рельефа местности	21
5.2. Пассажирский транспортный модуль	21
5.3. Пассажирский транспортный модуль класса люкс	23
6. Заключение	24
7. Список справочных материалов о струнном транспорте Юницкого	26

1. Введение

Разработка данного проекта является результатом приглашения автора и патентообладателя Струнного транспорта Юницкого (СТЮ), президента Фонда «Юнитран» содействия развитию струнного транспорта А.Э. Юницкого для участия в Японии на всемирной выставке «ЭКСПО—2005» (г. Нагоя, 25 марта — 25 сентября 2005 г.), согласно договору № _____ от «____» _____ 2004 г., заключённому между ЗАО «Экспоцентр» и Фондом «Юнитран».

В представленной по первому этапу работы пояснительной записке содержится краткое описание СТЮ и результаты работы по первому этапу разработки модели «Действующий фрагмент струнного транспорта Юницкого».

Развитие коммуникаций всегда имело основополагающее значение в общественном прогрессе, обеспечивая связь между народами, способствуя усилению торговых и деловых отношений.

Коммуникации или транспорт как обмен (перевозка) материальных и людских ресурсов является неотъемлемым условием личного и общественного блага; это средство человеческого общения в территориальном и интеллектуальном пространстве; это образ жизни и одна из фундаментальных ценностей культуры, показатель уровня цивилизованности страны.

Неудовлетворительное состояние транспортной сети ведёт к нарушению нормального функционирования экономики, спаду производства в смежных отраслях народного хозяйства, неоправданным потерям урожая, ограничению доступа к сырьевым ресурсам, сокращению рабочих мест, повышению стоимости товаров и услуг, снижению уровня жизни населения и возможностей для развития образования и культуры, ухудшению экологической ситуации, затруднениям в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, снижению обороноспособности страны, сдерживанию внешней торговли и туризма, повышению смертности населения.

Всё современное развитие транспорта идёт уже много лет, в основном, по направлению увеличения скорости и вместительности (грузоподъёмности) транспортных средств и базируется на известных способах транспортировки (железнодорожный, воздушный, автомобильный, водный транспорт). Такой подход ведёт к необходимости увеличения мощности двигательных установок, дополнительных огромных затрат на модернизацию взлётно-посадочных полос, железнодорожных путей и её инфраструктуры, расширению и модернизацию шоссежных дорог и т.д.

Принципиально новой транспортной системой является разрабатываемая на протяжении ряда лет академиком Российской академии естественных наук Юницким А.Э. струнная транспортная система (СТЮ). СТЮ представляет собой размещённую на опорах, предварительно

напряжённую, растянутую канатно-балочную конструкцию, со специальными рельсами-струнами, по которым движутся специальные пассажирские или грузовые модули со скоростью до 350 км/час (в перспективе до 500 км/час), грузоподъёмностью до 10 т и вместимостью до 50 пассажиров, являющиеся разновидностью рельсового автомобиля.

СТЮ предназначена для транспортировки разнообразных грузов и пассажиров в широком диапазоне скоростей и пригодна к применению как внутри поселений, так и на магистральных перевозках, практически на любой местности и в любых климатических условиях. Заявленные эксплуатационные характеристики превосходят все известные виды массового транспорта. По предполагаемым удельным капитальным вложениям и эксплуатационным издержкам СТЮ близка к самому дешёвому из сравнимых видов транспорта — канатной дороге, значительно превосходя её по другим показателям.

Принятые в системе СТЮ принципиальные технические решения позволяют говорить о новой транспортной системе, реализация которой позволит получить принципиально новый вид транспорта.

Настоящая работа является первым этапом в работе по созданию действующего фрагмента СТЮ, выполняемого в виде модели в масштабе 1:10 и предназначенного для демонстрации на выставке «ЭКСПО—2005» конструктивных решений на двухпутном участке СТЮ с максимальной степенью достоверности.

Демонстрируемая посетителям выставки действующая модель СТЮ призвана отражать работу экологичной, безопасной, комфортной и экономичной транспортной системы СТЮ, разъяснять реальные перспективы и преимущества Струнного Транспорта Юницкого.

Принятый в ходе работы вариант двухпутной дороги, путевые структуры которой расположены на разной высоте, показывает эластичность принципиально новой транспортной системы СТЮ, позволяющей на стадии разработки оптимизировать ее путевую структуру и транспортные модули к различным географическим эксплуатационным условиям в зависимости от их назначения и области применения.

2. Струнный транспорт Юницкого — новый вид транспорта

Основные параметры, включая технико-экономические показатели СТЮ и сферы его возможного использования приведены в монографии [1], в работах [2, 3, 4], в техническом отчёте международного проекта Центра ООН по населённым пунктам (Хабитат) № FS-RUS-98-S01 «Устойчивое развитие населённых пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы», а также в международных изданиях [5, 6].

Принципиально новым в этой системе является замена рельсового пути на шпальном основании предварительно напряженной канатно-балочной конструкцией, размещаемой на опорах высотой 1—10 м и более (далее называется «рельс-струна»). Вариант конструкции рельса-струны показан на рис. 1, общий вид самой системы приведен на рис. 2.

Головка каждого рельса при необходимости может быть выполнена токонесущей и может быть электроизолирована от поддерживающей конструкции, опор и другого рельса. Каждый рельс может иметь несколько струн (количество зависит от назначения трассы), которые набраны из стальных проволок диаметром 3—6 мм и натянуты с суммарным усилием до 5000 кН для одного рельса или соответственно — до 10000 кН для однопутной путевой структуры. Проволоки в струне размещены в защитной оболочке и не связаны друг с другом (они размещены в специальном антикоррозийном заполнителе). Жёсткое крепление струн осуществляется в анкерных опорах. Струны размещены в полем рельсе с прогибом в середине пролета на несколько сантиметров и объединены с корпусом в жёсткую конструкцию специальным твердеющим заполнителем. Благодаря этому, головка рельса, по которой движется колесо экипажа, в статистическом состоянии не имеет прогибов и стыков по всей своей длине. Имея высокую ровность и жёсткость путевой структуры, СТЮ позволит в перспективе достичь скоростей движения в 500 км/час.

СТЮ легко трассируется по сложному рельефу местности, трасса может быть проложена по кратчайшему пути — по прямой линии. При необходимости путевая структура может иметь кривизну как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. По этой путевой структуре и осуществляется движение рельсовых колесных модулей — юнилётов.

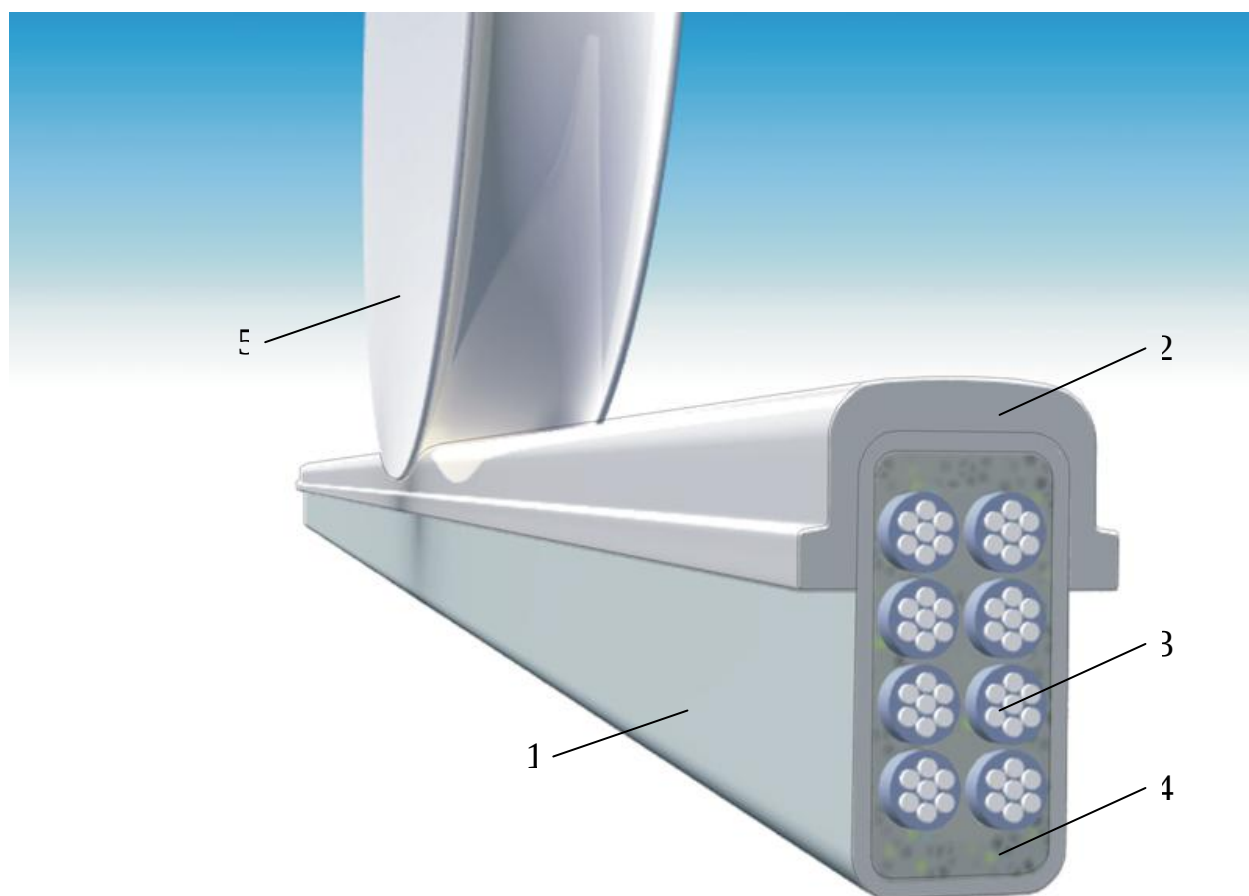


Рис. 1. Вариант конструкции рельса-струны:

1 — корпус рельса; 2 — головка рельса; 3 — стальной канат в защитной оболочке; 4 — затвердевший наполнитель; 5 — стальное двухребордное колесо транспортного модуля.

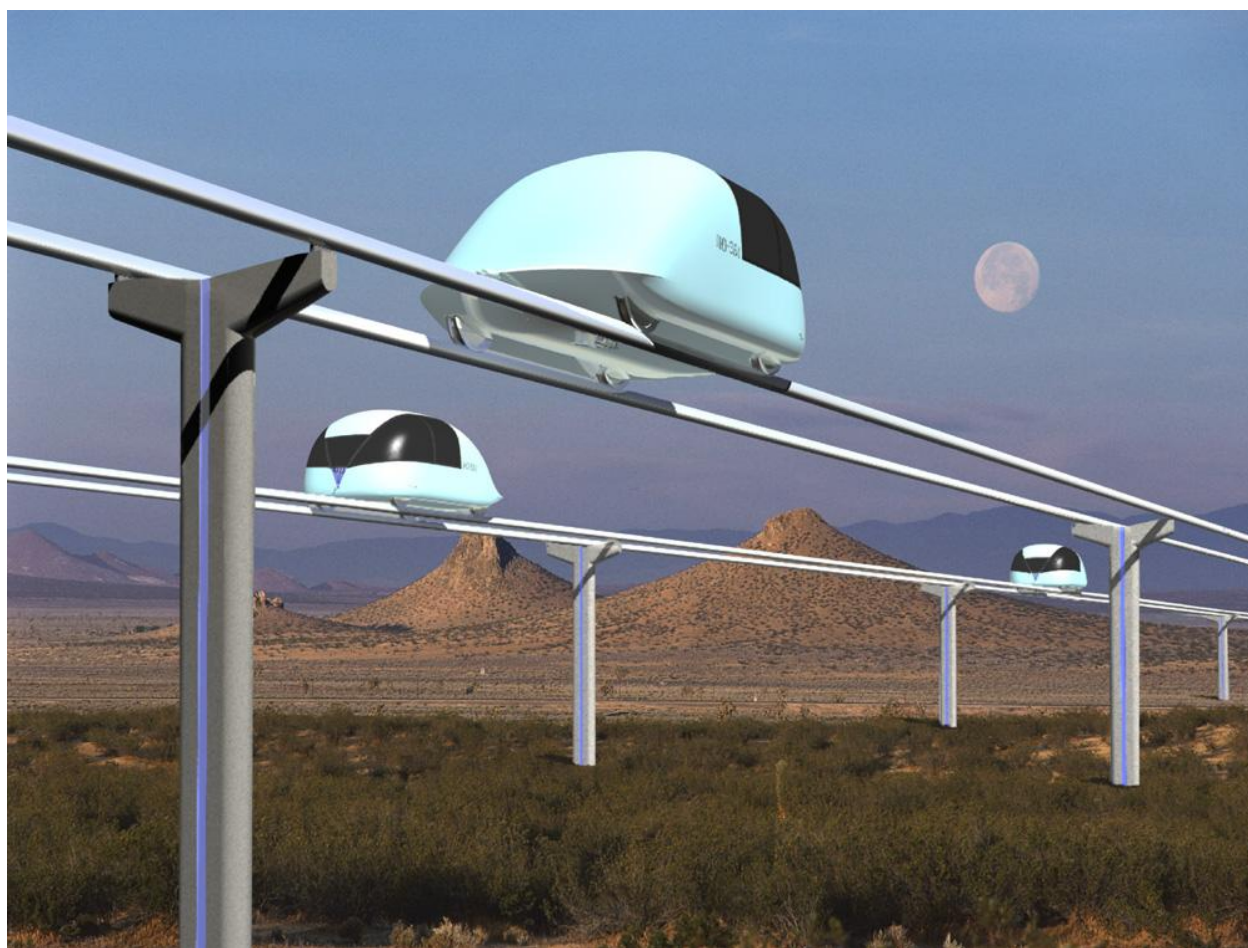


Рис.2. Общий вид двухпутной трассы СТЮ

3. Дизайн-проект сборно-разборного фрагмента двухпутной трассы СТЮ масштаба 1:10

Струнный Транспорт Юницкого — это комплексная, целостная транспортная услуга, предоставляемая потребителю с максимальным комфортом и минимальными затратами, сохраняющая окружающую среду и безопасная. Предоставляемая комплексная транспортная услуга имеет три стадии: первая — начало движения; вторая — непосредственно движение; третья — окончание движения.

Потребитель услуги или груз перемещаются на расстояния от 500 метров до тысяч километров, при этом маршруты их движения могут быть абсолютно разные. Для одних — начало движения, для других — завершение. Это «узлы», в которых концентрируется от нескольких пассажиров до нескольких тысяч. Движение транспортных средств осуществляется по рельсам-струнам на втором уровне. Узлы-перекрестки могут быть в два, в три и более этажей (рис. 3). Соприкосновение дороги с поверхностью земли осуществляется через промежуточные опоры, которые устанавливаются на расстоянии от 20 метров одна относительно следующей (рис. 4). Композиционно струна и промежуточные опоры вписываются в любой природный ландшафт, так как размеры их минимизированы, а внешняя форма незаметна. В отличие от автомобильной и железной дороги, где внимание концентрируется на дороге, в СТЮ главным композиционным элементом является транспортный модуль (юнилёт) (рис. 5 и 6).

Внешняя форма юнилётов строится по законам аэродинамики. Преобладающим фактором в движении скоростных юнилетов является рациональное преодоление сопротивления набегающего потока воздуха. Внешняя форма транспортных модулей напоминает «каплю» (рис. 4), так как наиболее естественная обтекаемая форма в природе — капля. Капля деформируется набегающим потоком воздуха и приобретает оптимальную обтекаемую форму.

Основной вклад в коэффициент C_x аэродинамического сопротивления формы вносит задняя (хвостовая) часть корпуса. Хвостовая часть корпуса — наиболее ответственная часть в обтекании набегающим потоком воздуха. Очень важно, чтобы поток воздуха без завихрений и срывов (плавно) сошёл с корпуса. Поэтому выполнен плавный переход формы от передней шарообразной к цилиндрической в центре и S-образной, сходящей на ноль, в хвостовой части корпуса. Кроме того, S-образный хвост юнилёта имеет заостренное завершение. На внешней форме юнилёта отсутствуют выступающие элементы. Хвостовая и передняя часть универсальны для различного типа модулей, длина которых наращивается за счёт увеличения центральной части.

Подобная пластика плавных, динамичных форм соответствует концепции подводного животного мира (дельфины, киты и т.д.). Равномерное (тупое) обтекание в начале и острое завершение в конце.

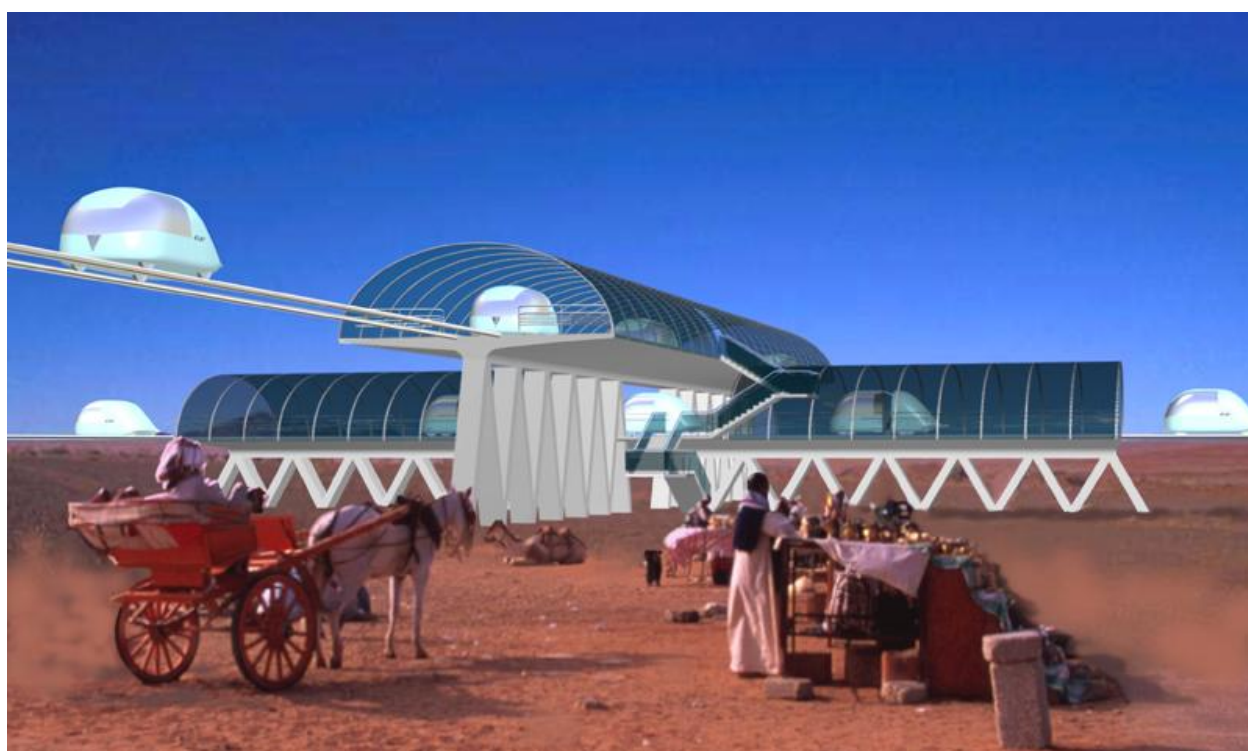


Рис. 3. Узел-перекресток СТЮ



Рис. 4. Внешний вид промежуточной поддерживающей опоры СТЮ

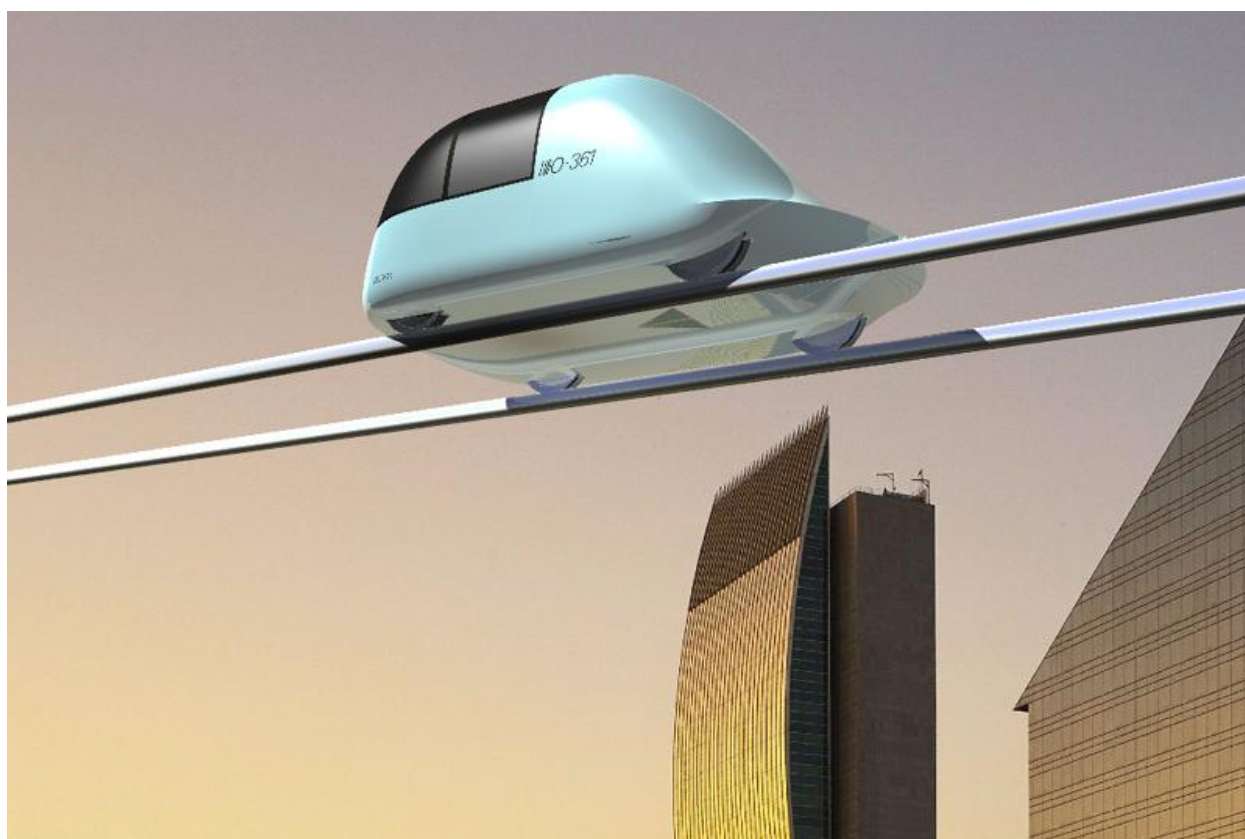


Рис. 5. Внешний вид юнилёта Ю-361 (вид сзади)

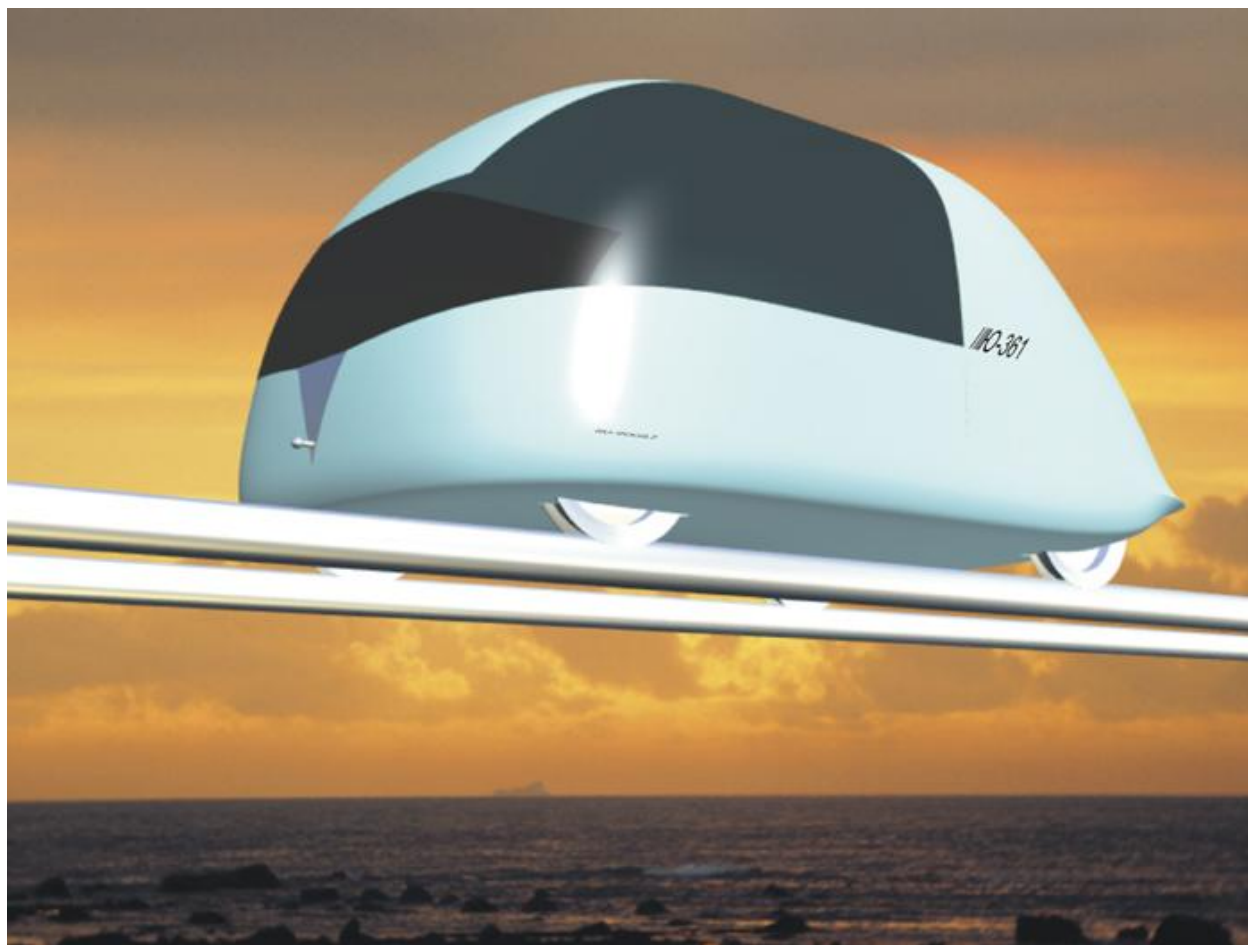


Рис. 6. Внешний вид юнилёта Ю-361 (вид спереди)

На этапе эскизного дизайн-проектирования действующей модели СТЮ было проработано два варианта конструктивно-пластического решения.

Вариант, принятый для дальнейшего проектирования, — двухпутный фрагмент участка транспортной системы СТЮ с двумя действующими модулями (рис. 7). Содержит нижний силовой пояс, который закрывается имитатором рельефа местности (рис. 8).

Действующий фрагмент СТЮ — это масштабная модель (масштаб 1:10) пересечённой местности, по которой проходит двухпутная трасса СТЮ.

Модель СТЮ представляет собой фрагмент двухпутного участка транспортной системы с двумя остановочными платформами, совмещенными с анкерными опорами и привязанными к имитированной местности (рис. 7). Модель состоит из опор, рельсов-струн, элементов станций (узлов), имитатора рельефа местности и двух транспортных модулей (юнилётов) с механизмами привода колес, открывания входа-выхода, автономного питания (рис. 8).

Модели юнилётов совершают челночное движение «вперед — назад», а также навстречу друг другу. Каждый модуль движется по своему пути с остановкой на станции — платформе. После полной остановки модуля зрителям демонстрируется плавное открывание входа-выхода путём бесшумной сдвижки хвостовой части модуля (рис. 9). Прозрачное остекление позволит зрителю рассмотреть пассажиров и салон юнилётов, один из которых выполнен в городском пассажирском исполнении (вместимостью 30 пассажиров), а другой — в VIP исполнении (на 5—6 пассажиров).

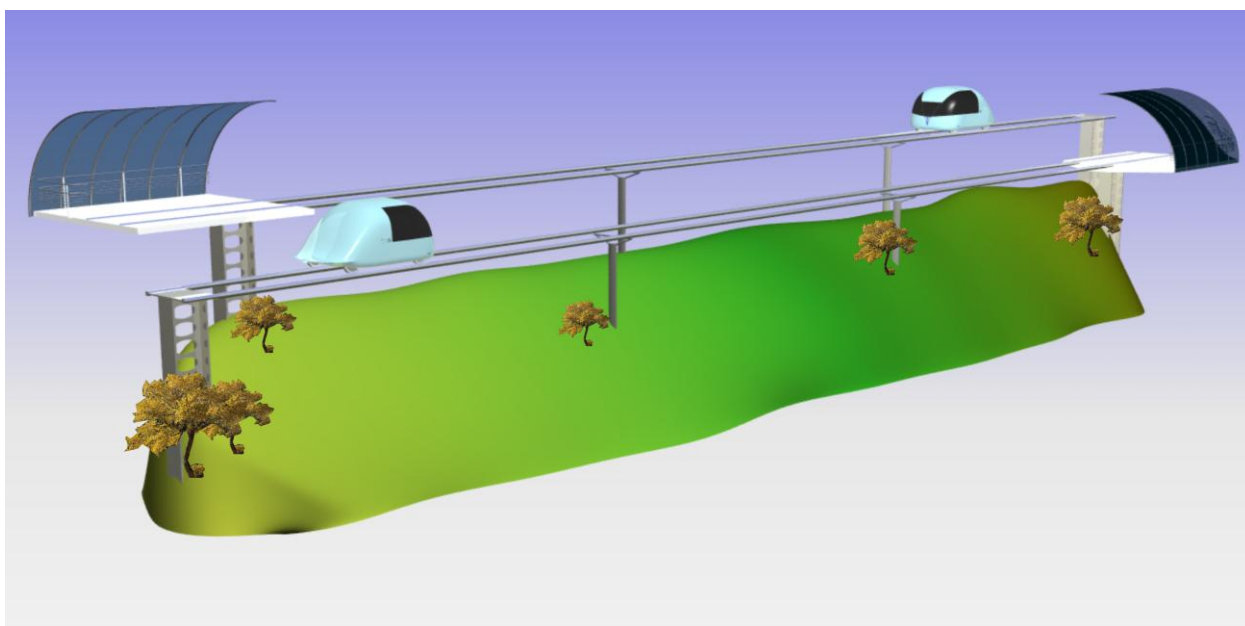


Рис. 7. Внешний вид двухпутной модели действующего фрагмента СТЮ

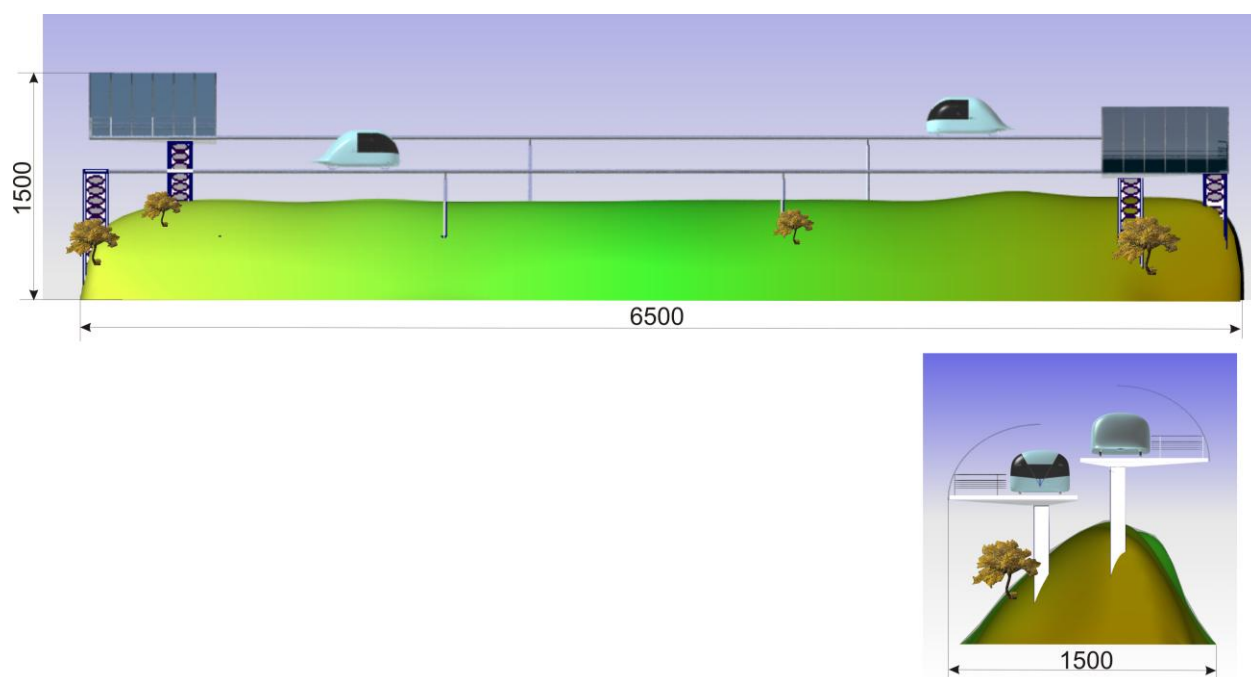


Рис. 8. Габаритные размеры двухпутной модели действующего фрагмента СТЮ

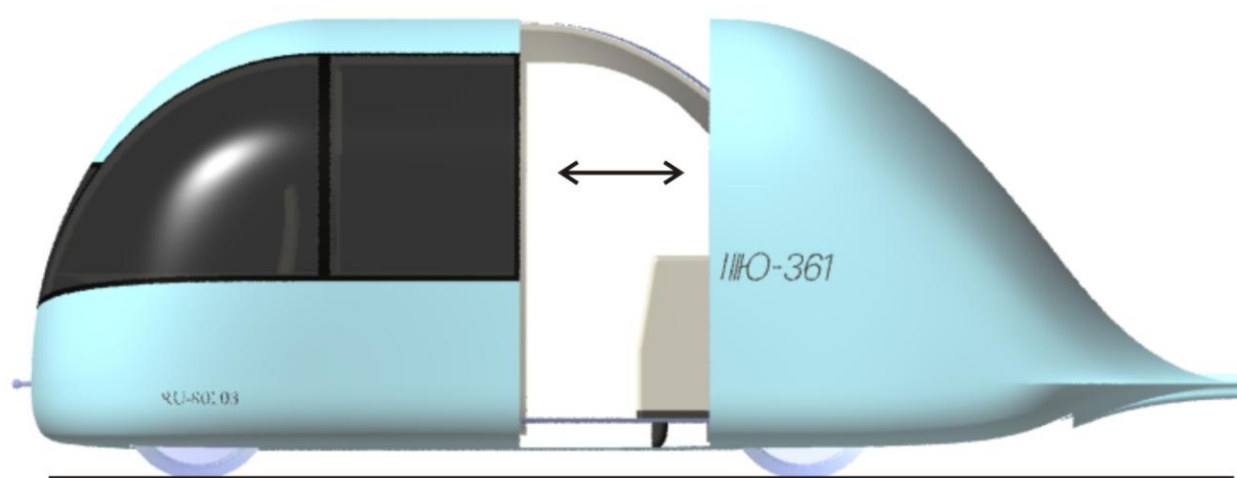


Рис. 9. Схема открывания входа-выхода модуля СТЮ

4. Спецификация и технические характеристики модели СТЮ масштаба 1:10

1.	Анкерные опоры, шт.	4
2.	Промежуточные опоры, шт.	4
3.	Транспортный модуль:	
	- пассажирский, с отделкой салона для перевозки максимального количества пассажиров, шт.	1
	- пассажирский, с отделкой салона по классу «люкс» с максимальным комфортом, шт.	1
4.	Имитатор рельефа местности: сборная пространственная конструкция	
5.	Габаритные размеры имитатора рельефа местности, не более, мм:	6300×1300×800
6.	Габаритные размеры модели СТЮ в сборе, не более, мм:	
	- высота	1500
	- длина	6500
	- ширина	1500
7.	Колея (расстояние между центрами опорных поверхностей рельсов одного пути), мм	210
8.	Расстояние между осями смежных путей, мм	510
9.	Перепад высот между смежными путями, мм	200
10.	Габаритные размеры станции-платформы, не более, мм:	
	- длина	500
	- ширина от центра колеи наружу модели	450
	- ширина от центра колеи внутрь модели	200
11.	Вес модели участка СТЮ (в масштабе 1:10) без модулей, не более, кг	150
12.	Вес модуля, не более, кг	6
13.	Напряжение сети	110В/ 60Гц

5. Описание модели и её составных частей

5.1. Путевая структура

Путевая структура состоит из анкерных и поддерживающих опор, несущей фермы, рельсов-струн, элементов станций и имитатора рельефа местности с элементами природы.

5.1.1. Анкерные опоры

Анкерная опора выполняется в виде облегченной двутавровой сварной балки. Форма изделия пластична. Облегчение производится формированием ритмично вписанных отверстий круглого или квадратного сечения на перемычке двутавровой балки. Материал изделия — сталь; покрытие изделия — хромирование или лакокрасочное (полимерное).

5.1.2. Поддерживающие опоры

Опоры выполняются в виде трубчатой, пространственной конструкции и находится над имитатором рельефа местности.

5.1.3. Несущая ферма

Несущая ферма выполняется в виде трубчатой пространственной конструкции и находится под имитатором рельефа местности. Разбирается на унифицированные плоские фрагменты. Размеры фрагментов конструкции обусловлены габаритами тары. Покрытие изделия — антикоррозионное.

5.1.4. Рельс-струна

Рельс-струна модели СТЮ состоит из металлических прутьев мерной, кратной 2 м длины. Рельс-струна имеет особую геометрическую форму. Геометрические размеры рельса определяются из данных патентов на путевую структуру. После сборки стык рельсов не имеет зазоров, а профиль рельса совпадает без ступенек и перекосов по всей длине. Крепление органически вписывается во внешние формы, не нарушая целостности восприятия, конструкции рельса-струны на всем протяжении модели. Материал изделия — сталь или стекло (углепластик); покрытие изделия — хромирование или лакокрасочное (полимерное).

5.1.5. Станция-платформа

Станция выполняется с разрезом в виде отсечённой площадки, над которой нависает крыша, выполненная из одной четверти пластикового цилиндра. Разрез станции обусловлен возможностью обзора посетителями выставки внутреннего обустройства перрона и действий, происходящих на станции. Станция состоит из пластиковой крыши голубого цвета; платформы отделаны деревом (цвет и фактура будут уточнены); хромированные ограждения; элементы интерьера станции — места для ожидания пассажиров, светильники и т.д. (уточняются в процессе проектирования); элементы управления остановкой модуля — скрыты в конструкции платформы.

5.1.6. Имитатор рельефа местности

Имитатор рельефа местности выполняется из сборно-разборных пластиковых панелей и покупных элементов моделей живой природы (деревья, кустарники, животные и т.д.). Панели представляют собой сложную геометрическую форму, имитирующую рельеф. Стыки панелей собираются без зазоров. Профиль панелей должен совпадать по всей длине и не иметь ступенек и перекосов. Крепление отдельных элементов — скрытое. Цветовая гамма панелей имитирует цвет цветущего луга. На панели крепятся элементы природы — кустарники, животные и т.д., выполненные в соответствующем масштабе.

5.2. Пассажирский транспортный модуль

Модуль (пассажирский транспортный модуль) представляет собой четырехколёсное транспортное средство с обтекаемым корпусом. Передняя и средняя части корпуса образуют пассажирский салон. В пассажирском салоне впереди по центру оборудуется рабочее место водителя. Вход-выход водителя и пассажиров обеспечивается через две двери, расположенные слева и справа в задней части модуля. Дверные проемы получают за счёт сдвига задней части наружной оболочки. Корпус модуля изготавливается из прозрачного пластика вакуумной формовкой. С внутренней стороны наносится краской цвет (небесно-голубой) оболочки, места обзорных стекол остаются прозрачными. Функциональные элементы конструкции модуля кроме колес и стыковочных узлов не должны выступать за пределы наружных обводов корпуса.

Кузов (корпус модуля) делится на следующие конструктивно-функциональные зоны:

- зона работы водителя располагается по центру в передней части корпуса; включает: комфортное сидение, пульт управления со средствами отображения информации и органами управления, вспомогательную зону для дополнительного оборудования и зону

размещения личных вещей, перегородку, отделяющую водителя от пассажирского салона и не загораживающую пассажирам зону обзора;

- пассажирский салон располагается за зоной работы водителя; включает: комфортное расположение пассажирских сидений от 5 до 18, информационный блок, места для расположения личной поклажи и, выполненную более комфортно, переднюю зону слева и справа от водителя с дополнительным оборудованием, обеспечивающим повышенную комфортность (индивидуальное освещение, вентилятор и т.д.). Пол салона отделяется деревом (цвет и фактура будут уточнены), внутренние панели — кожей (цвет и фактура будут уточнены).
- агрегатный отсек располагается в кормовой части корпуса и включает в себя защитную перегородку, обеспечивающую звукоизоляцию, теплоизоляцию и пожарную безопасность пассажирского салона (крепление перегородки обеспечивает свободный доступ к агрегатам, требующим техническое обслуживание) и узлы привода.

Привод колес и механизмов модуля осуществляется электродвигателями, которые располагаются в моторном отсеке. Привод осуществляется на задние колёса. Проводка и приводные механизмы скрыты, но легко доступны для профилактики и ремонта.

Вход-выход водителя и пассажиров обеспечивается через входы-выходы, расположенные слева и справа в кормовой части модуля. Проход образуется сдвижкой назад наружной кормовой части оболочки корпуса.

Санитарно-гигиеническая зона располагается в кормовой части пассажирского салона и примыкает к перегородке агрегатного отсека.

Система внешнего, внутреннего освещения и сигнализации включает в себя:

- фары дальнего и ближнего света размещаются справа и слева от передних стоек лобового стекла — имитация;
- фары против тумана — имитация;
- задние фонари сигналов торможения и сигналов заднего хода размещаются согласно ГОСТ 8769-75 — имитация;
- габаритные боковые фонари размещаются по экватору наружной поверхности левого и правого бортов модуля, не выступая за оболочку — имитация;
- внутренние светильники пассажирского салона и входа в модуль;
- фонари освещения санитарно-гигиенической зоны — имитация;
- табло информации — имитация.

На данной модели работает при открывании двери только внутреннее освещение салона. Остальные световые приборы могут быть только установлены (имитироваться), но не подключаться.

Колёса модуля — двухребордные, металлические, профиль поверхности катания согласуется по геометрическим параметрам с формой

головки рельса. Диаметр колес, форма и их профиль по поверхности катания является запатентованной информацией и определяется внутренним стандартом СТЮ.

5.3. Пассажирский транспортный модуль класса люкс

Модуль (пассажирский транспортный модуль) с салоном класса люкс отличается от предыдущей модели модуля, описанной в настоящем дизайн-проекте, только интерьером салона.

Интерьер салона выполнен в виде офиса с набором необходимой техники для осуществления презентаций и зоны удобной для отдыха и переговоров руководителей. Цветовая гама в спокойных светло-бежевых тонах с различными оттенками (цвет и фактура может уточняться). Мебель удобная, без излишеств, выполнена в японском стиле с минимальным загромождением пола.

6. Заключение

СТЮ заявляет о себе как принципиально новая транспортная система уже на стадии разработки и проектирования, позволяющей оптимизировать его путевую структуру и транспортные модули к различным условиям эксплуатации в зависимости от назначения и области применения.

Очевидно, что внедрение СТЮ в систему транспортных перевозок будет идти постепенно со строительством отдельных локальных трасс. В последующем, по мере развития сети трасс СТЮ, они будут объединяться в общие системы благодаря заранее рассчитанной и принятой как стандарт единой транспортной ширине колеи.

СТЮ будет использоваться вместе с уже существующими транспортными системами, дополняя их, особенно там, где использование традиционного транспорта невозможно или экономически нецелесообразно.

В любом случае, решение о применении СТЮ будет рассматриваться заказчиком (пользователем) с точки зрения экономической эффективности по сравнению с альтернативными вариантами при прочих доказанных показателях, таких как: безопасность, возможность реализации, надёжность.

Системный, поэтапный подход к достижению намеченных результатов, нашёл отражение в подготовленных технических заданиях по проектированию, строительству испытательных стендов и методик проведения испытаний (исследований) СТЮ.

Все элементы Струнной транспортной системы Юницкого и система в целом могут быть реализованы с применением достоверных методов расчета, доступных материалов и проверенных практикой технологий. Заявленные эксплуатационные характеристики системы реально достижимы.

Одним из достоинств СТЮ является её техническая и эксплуатационная эластичность, позволяющая уже на стадии проектирования оптимизировать её путевую структуру и транспортные модули к различным условиям эксплуатации трассы в зависимости от её назначения.

СТЮ может быть альтернативой современным транспортным системам — трамваю, автобусу и троллейбусу в городских перевозках; автобусу, железнодорожному и воздушному транспорту в межселенных перевозках.

Достоинством СТЮ является её «экологичность» — выбросы вредных веществ электрифицированных трасс соотносятся как 0,01 кг/100 пасс.·км к 0,1 для СТЮ и городского и пригородного электротранспорта; как 0,01 к более чем 1,0 для СТЮ и автомобильного транспорта. СТЮ является малошумным транспортом (оценка логическая), а уровень электромагнитных загрязнений оценивается меньшим значением, чем у троллейбуса. Весьма малым будет и влияние системы на собственно природную составляющую территории, в том числе будут минимальны, по сравнению с существующими системами, полосы отвода и их загрязнение.

Высокие экологические показатели СТЮ связаны с малым расходом энергоресурсов. По этому показателю СТЮ превосходит массовые виды транспорта на порядок — 0,1 л бензина на 100 пасс.·км против 1,9 — у трамвая и троллейбуса и 2,1 — у автобуса.

Объём стоящих перед исследованиями задач требует финансовой помощи международных организаций с тем, чтобы объединить их усилия, в том числе Центра ООН по населённым пунктам (Хабитат), с усилиями российских спонсоров.

В этой связи участие СТЮ во всемирной выставке позволит познакомить мировую общественность с возможностями СТЮ, привлечь крупных инвесторов для реализации проекта.

7. Список справочных материалов о струнном транспорте Юницкого

1. Юницкий А.Э. Струнные транспортные системы: на земле и в космосе. — Гомель: «Инфо-Трибо», 1995. — 337с.: ил.
2. Юницкий А.Э. Струнные транспорт Юницкого (СТЮ) / Проект «Ноосферные транспортные системы Сибири и Дальнего Востока». Новосибирск: Изд-во НГАСУ, 2000. — с. 641—674
3. Юницкий А.Э. Линейная транспортная система. Патент Российской Федерации № 2080268, МПК В61 В 5/02, В61 В 13/00, Е01В 25/22. Приоритет 08.04.1994 г., зарегистрирован 27.05.97 г.
4. Юницкий А.Э. Струнная транспортная система — транспорт будущего / Журнал «Промышленное и гражданское строительство», № 1, 2002
5. Предпроектные информационные исследования по выявлению сфер использования внеуличного транспорта в городском, пригородном и межселенном грузовом и пассажирском сообщениях (Исполнительное бюро ООН-ХАБИТАТ — 2001 г.)
6. Информационное обеспечение разработки устойчивой транспортной инфраструктуры крупных и крупнейших городов (с учётом опыта Москвы) (Исполнительное бюро ООН-ХАБИТАТ — 2002 г.)

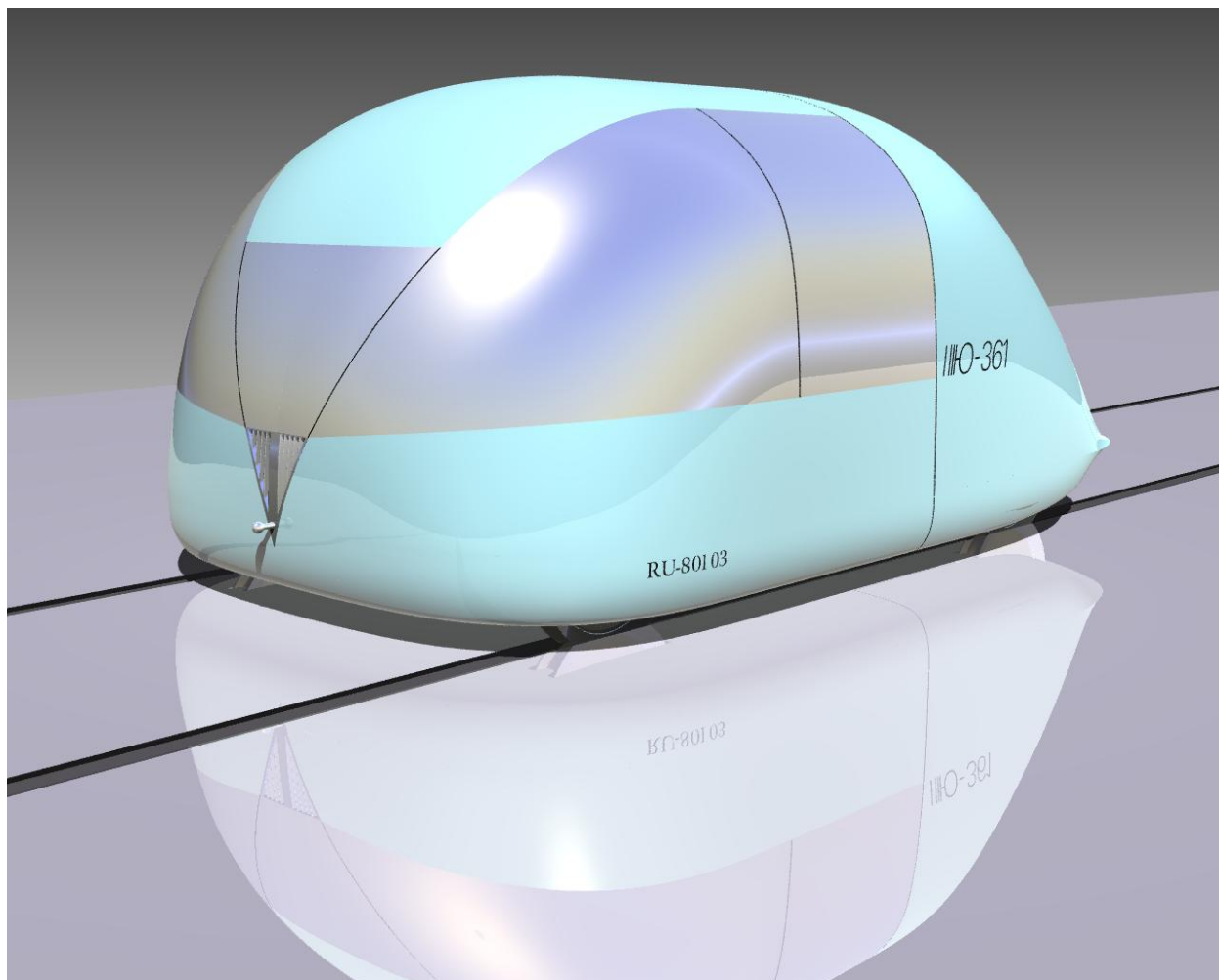


Рис. 10. Внешний вид юнилёта Ю-361 на станции

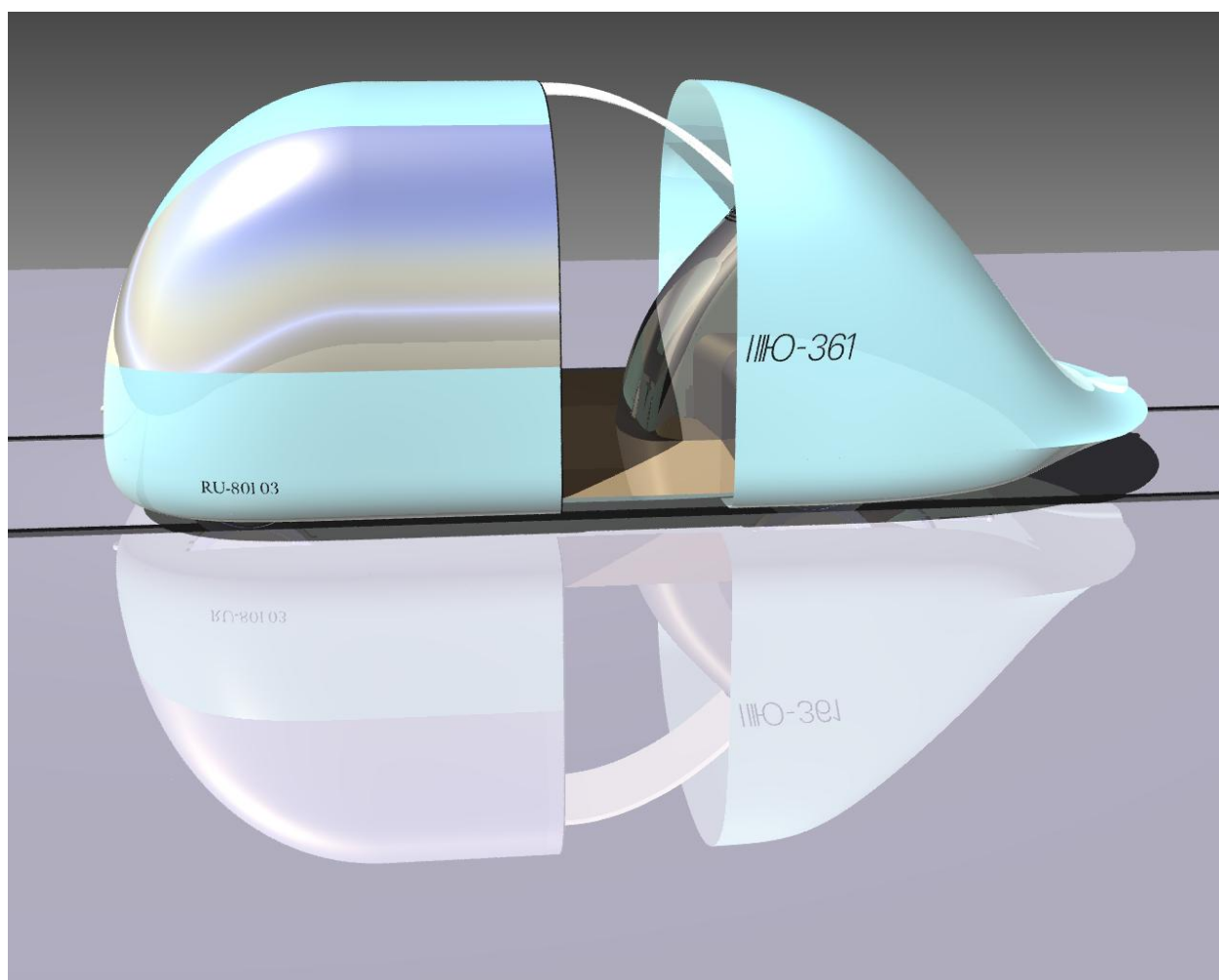


Рис. 11. Внешний вид юнилёта на станции. Вход-выход открыт