

Программа ООН по населенным пунктам (ООН-ХАБИТАТ)

Федеральное агентство по строительству и
жилищно-коммунальному хозяйству

Исполнительное бюро Хабитат в Москве

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАСЕЛЕННЫХ
ПУНКТОВ И ЗАЩИТА ГОРОДСКОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СТРУННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ**

**Заключительный отчет по проекту Программы ООН по
населенным пунктам FS-RUS-02-S03**

Директор Исполнительного
бюро Хабитат в Москве,
кандидат технических наук

В.К. Сторчевус

Руководитель проекта,
академик Российской академии
естественных наук, доктор
философии транспорта

А.Э. Юницкий

Москва, 2004 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	
ГЛАВА 1. ВЫБОР НА ОСНОВАНИИ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ХАРАКТЕРНЫМИ ТРАНСПОРТНЫМИ ПРОБЛЕМАМИ	
1.2. Транспортное исследование городов-моделей	
1.2.1. Транспортно-планировочная структура города Анапы	
1.2.2. Транспортно-планировочная структура города Калининграда	
1.2.3. Транспортно-планировочная структура города Сочи	
1.2.4. Транспортно-планировочная структура города Тольятти	
ГЛАВА 2. СТРУННАЯ ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА – НОВЫЙ ВИД ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА	
2.2. Сравнительные технико-экономические исследования существующих видов город- ского пассажирского транспорта и струнной транспортной системы.....	
2.2.1. Эксплуатационные характеристики	
2.2.2. Технические характеристики	
2.2.3. Экологические показатели	
2.2.4. Сравнительные показатели	
2.3. Основные транспортно-планировочные параметры коридора СТС в условиях городской застройки	
2.4. Транспортно - планировочные решения трассировки СТС на примерах городов Тольятти, Анапа и Калининград	
2.4.1. Струнная транспортная система в г. Тольятти.....	
2.4.2. Струнная транспортная система в г. Анапа	
2.4.3. Струнная транспортная система в г. Калининграде	
2.4.4. Рекомендации по использованию СТС для городских пассажирских перевозок	
ГЛАВА 3. ОТЧУЖДЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СТС	
ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ИСПЫТАНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПРОЦЕДУРУ СЕРТИФИКАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СТС	
ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА СТС ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ДВУХПУТНОЙ ГРУЗОПАССАЖИРСКОЙ СТРУННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ЛИНИИ «АДЛЕР-КАНЬОН» Г. СОЧИ	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
1. Документированные процедуры разработки, испытаний и сертификации технических средств Струнной транспортной системы.	
2. Бизнес-план Струнной транспортной системы Юницкого. Строительство высокоскоростной двухпутной грузопассажирской струнной трассы «Адлер-Каньон».	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	

ВВЕДЕНИЕ

Данный проект № FS-RUS-02-S03 «Обеспечение устойчивого развития населенных пунктов и защита городской окружающей среды с использованием струнной транспортной системы» был включен в Программу сотрудничества Госстроя России с Программой ООН по населенным пунктам (ООН-ХАБИТАТ) на 2002-2003 гг. и осуществлялся Исполнительным бюро Хабитат совместно с рабочей группой Регионального общественного фонда по поддержке линейной транспортной системы под руководством академика РАЕН А.Э. Юницкого.

Представляемый по этому проекту отчет является окончательным и в нем содержатся материалы о работе проделанной в соответствии с проектным документом, утвержденным 21 декабря 2001 г. руководством Программы ООН по населенным пунктам и Госстроя России, а также письмом Заместителя Исполнительного директора ООН-ХАБИТАТ господина Д. Бию от 28 февраля 2003 г. относительно продления срока представления отчета по данному проекту до 1 июля 2004 г.

В процессе работы над проектом был проведен анализ ряда существующих транспортных программ, как федерального, так и регионального уровня. Все они направлены на обеспечение роста объемов перевозок, осуществляемых традиционными видами транспорта: строительство новых линий и магистралей, расширение и улучшение покрытий уже существующих дорог, строительство объездных и кольцевых трасс, увеличение скоростей и повышение экологичности традиционного подвижного состава. Лишь Москва вводит в строй так называемые новые виды транспорта - монорельсовую дорогу и легкий метрополитен, проходящий на всем своем протяжении по эстакаде.

Мировой опыт показывает, что по мере увеличения населения городов и стремление их жителей жить в пригородах, а работать в центральных районах города, эти программы становятся все более затратными и менее эффективными. Неограниченное расширение сети автомобильных дорог не решает проблемы транспорта и лишь создает новые проблемы, связанные, в частности, с недостатком земельных площадей, отводимых под дороги, значительным усложнением и удорожанием систем регулирования движения, ростом числа дорожно-транспортных происшествий, ухудшением качества воздушной среды в крупных городах.

Задачей настоящего проекта является не только определение области применения Струнной транспортной системы (СТС), но также подготовка рекомендаций для планирования устойчивого развития населенных пунктов и защиты городской окружающей среды от негативного воздействия существующих видов транспорта путем внедрения экологически благоприятного струнного транспорта для пассажирских и грузовых перевозок в условиях городских, пригородных и межгородских сообщений.

В рамках проекта был проведен анализ технических, экономических и экологических характеристик Струнной транспортной системы с целью определения оптимальных условий ее использования, разработана по

согласованию с соответствующими российскими транспортными стандартами процедура программы ее испытаний и ее сертификации. Для установления экономической эффективности строительства и эксплуатации Системы применительно к внутригородским и межгородским сообщениям был разработан соответствующий бизнес-план по строительству и эксплуатации этой системы применительно к условиям г. Сочи.

Целью настоящей работы является выбор и исследование городов-моделей для подтверждения целесообразности использования Струнных транспортных систем (СТС) в городах России с последующим обобщением сферы ее применения в других городах Российской Федерации.

В отчете представлены материалы по выбору городов-моделей для их транспортного обследования, основные результаты этих обследований, бизнес-план строительства двухпутной грузопассажирской струнной транспортной системы по маршруту «Адлер-Каньон» (г. Сочи), а также предварительные выводы и рекомендации по использованию СТС для обеспечения устойчивого развития населенных пунктов и защиты окружающей среды в других городах-моделях. При этом транспортно-планировочное решение трассировки СТС для города Сочи использовано с учетом исследований выполненных в рамках проекта FS-RUS-98-S01 «Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы».

Разработка бизнес-плана была осуществлена в сотрудничестве с доктором экономических наук, доцентом Государственного университета управления А.А. Уруновым. Глава 2 отчета выполнена с привлечением кандидата технических наук, профессора Московского архитектурного института Ю.А. Ставничего. Подготовка программы испытаний и процедуры сертификации была организована Государственным научно-исследовательским институтом вагостроения под руководством доктора технических наук В.А. Пуха.

Руководство Госстроя России и Исполнительное бюро Хабитат в Москве с благодарностью отмечают значительную помощь, которая была оказана на начальной стадии организации проекта Исполнительным директором Программы ООН по населенным пунктам госпожой А. Тибайджукой, а также Исполняющим обязанности заместителя Исполнительного директора ООН-Хабитат господином Д. Бию, консультантом проекта господином Б. Вильямсом и руководителем отдела Департамента поддержки Секретариата ООН-Хабитат господином Х. Вербекком на последующих этапах реализации данного проекта.

ГЛАВА 1. ВЫБОР НА ОСНОВАНИИ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ХАРАКТЕРНЫМИ ТРАНСПОРТНЫМИ ПРОБЛЕМАМИ

Основным критерием при выборе городов является сочетание двух основных факторов, с одной стороны, специфика транспортных проблем, а с другой – возможность реализации поставленных в рамках настоящего проекта задач. Транспортные проблемы большинства городов Российской Федерации характеризуются перегруженностью, и в определенной степени, устаревшим подвижным составом общественного транспорта, неудовлетворительным состоянием и недостаточной разветвленностью автомобильных дорог, отсутствием необходимых транспортных коммуникационных сооружений. Для решения транспортных проблем большую роль играют особенности планировки улично-дорожной сети городов – ширина в красных линиях, величина кварталов, характер застройки, наличие естественных преград (реки, овраги, холмы) и естественных природных комплексов (городские парки, пригородные парки и леса).

Кроме того, важна заинтересованность местных органов власти во внедрении такого нового вида транспорта как СТС, поскольку проект может выполняться только в тесном сотрудничестве с органами власти в городах-моделях.

В процессе выбора городов-моделей было рассмотрено значительное количество городов Российской Федерации, включая, Анапа, Анадырь, Калининград, Новокузнецк, Сочи, Тольятти, а также города Московской области Одинцово и Раменское.

На основании проведенного анализа с учетом вышеуказанных соображений, а также экологических составляющих городов, были выбраны четыре города:

Анапа - как линейный город на сложном рельефе с сезонными туристическими потоками;

Калининград - как город с исторической планировкой и проблемами межселенных связей. Город имеет историческую застройку, небольшие кварталы, порты, вокзал и туристический центр. Возможность использования СТС представляет интерес с точки зрения городских властей.

Сочи - как город представляющий значительный интерес с учетом его транспортной обстановки и перспектив экономического развития.

Тольятти – как город, где необходимо строительства СТС для решение транспортной проблемы с проложением трассы через лесной массив без ущерба для его состояния.

1.2. Транспортное исследование городов-моделей

Для подготовки предложений по использованию СТС в вышеуказанных городах была проведена значительная работа по сбору и обработке следующих транспортно-планировочных данных:

- характеристики уличной и транспортной сети города, пригородных и межселенных связей – конфигурация, плотность, ширины улиц и собственно проезжих частей;

- виды пассажирского транспорта, показатели пассажирских перевозок – величина потока в час «пик», неравномерность потоков во времени, маршрутные характеристики;

- затраты времени на транспортные передвижения в городе и с пригородной зоной.

Часть из этих характеристик имеет количественные значения нормативного характера, обязательные для оценки предлагаемой системы. Основными из них являются:

1) Уровень автомобилизации:

- для легковых автомобилей до 300-320 авт./1000 жит.,

- для грузовых автомобилей до 25-40 авт./1000 жит.,

2) Затраты времени:

- в городах от мест проживания до мест работы (в один конец): от 30 мин. (города с населением до 100 тыс.жит.), до 35-40 мин (города с населением 250 - 500 тыс.жит.) для 90 % трудящихся;

- в сообщениях с пригородной зоной до 120 мин;

- с местами массового кратковременного отдыха до 90 мин..

3) Ширина улиц в красных линиях:

- магистральных – 40-80 м;

- в жилой застройке – 15-25 м;

- плотность магистральной уличной сети в среднем по городу – 2,2-2,4 км/км².

4) Дальность пешеходных подходов:

- до остановочного пункта общественного транспорта не более 500 м;

- до проходных предприятий не более 400 м, что соответствует плотности сети пассажирского транспорта в пределах 1,5-2,5 км/км².

С целью получения вышеперечисленной информации для существующих условий городов-моделей были использованы различные официальные источники, включая статистические отчеты Минтранса РФ и материалы, опубликованные на официальных сайтах городов-моделей.

Дополнительно к этому при проведении данного транспортного обследования собирались данные по экологическим характеристикам транспортных систем городов и о состоянии городской окружающей среды.

Транспортно-планировочные данные и экологические характеристики г. Сочи дополнены данными технического отчета проекта FS-RUS-98-S01 «Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы»

1.2.1. Транспортно-планировочная структура города Анапы

Население Анапы составляет 65 тыс. жителей. Особый интерес и сложность в функционировании транспорта создает тот факт, что население

этого города во время курортного сезона увеличивается до 300-350 тыс. человек, а также то, что, в Анапе практически нет свободной земли.

Курорт расположен в юго-западной части Краснодарского края, на стыке Большого Кавказа и Таманского полуострова. Этим объясняется удивительное разнообразие ландшафта на территории курорта: от Кавказских предгорий, покрытых смешанным лесом, до равнинного плато, на котором расположена древняя Анапа, и низменных равнин Тамани, перемежающихся с морскими лиманами. Протяжённость курорта вдоль берега Чёрного моря более 80 км. Море вблизи Анапы самое экологически чистое в Черноморском бассейне. Анапа это: 40 км песчаных пляжей и 10 км галечных пляжей; целебный климат одновременно предгорно-степной и мягкий средиземноморский; ценнейшие лечебные сероводородные грязи, сопочные грязи "вулканов", четыре типа целебных подземных минеральных вод для лечебного и столового питья, сероводородные, йодные, бромные высокоминерализованные воды и рассолы для ванн, тысячи гектаров виноградников.

Ежегодно в курортный сезон Анапа принимает около миллиона отдыхающих. Город поддерживает традицию лучшего в Европе детского и семейного курорта: ежегодно там поправляют здоровье более 200 тысяч ребят. На одном только Пионерском проспекте – самой длинной курортной улице мира – сосредоточено более 50 детских здравниц.

Курорт полностью загружен летом. В межсезонье – на 15–20%. В перспективе планируется сделать курорт круглогодичным, для чего создаются необходимые условия. Так, в пансионатах «Кавказ», «Жемчужина России», «Юнга» отдыхать и лечиться можно в течение всего года. Однако устойчивое развитие города-курорта невозможно без освоения новых участков берега, а это, в свою очередь, требует появления в городе экологически-чистого транспорта, позволяющего перевозить до 30 – 40 тыс. человек в час. В этой связи представляется, что строительство СТС вдоль Пионерского проспекта позволит существенно улучшить транспортное обслуживание населения города и приезжающих на отдых и лечение туристов.

1.2.2. Транспортно-планировочная структура города Калининграда

Калининград является западным анклавом России, отделенным от метрополии территорией двух суверенных государств.

Расположенный на берегах реки Преголи, на берегу незамерзающего Калининградского залива, Калининград является важным политическим, стратегическим, торговым и культурным центром Российской Федерации.

Городская территория составляет 215,7 кв. км, население 426,5 тыс. человек.

Количество работающих -194,3 тыс. человек.

Протяженность автомобильных дорог 463,2 км.

Количество легковых автомобилей - 57 тыс.

Административное деление - 5 районов (Балтийский, Ленинградский, Московский, Октябрьский и Центральный).

По состоянию на 1.01.2002 года в г. Калининграде числится 825 улиц, протяженностью 463,2 км., в том числе с усовершенствованным покрытием 323,8 км. (80,6%). Общая площадь улично-дорожной сети с усовершенствованным покрытием, включая тротуары - 3513,3 тыс. кв.м., из них требует проведения капитального ремонта - 2229,7 тыс.кв.м. (63,4%). Предполагаемая стоимость работ - 1,5 млрд. руб.

В г. Калининграде - 72 моста, из них 6 больших мостов (длиной более 100 п.м.), имеется 14 путепроводов, проходящих над железными дорогами. Из них 6 - ул.Аллея Смелых, ул.Суворова, ул.Театральная, ул.Вагоностроительная, ул.Горная, ул. Парковая Аллея находятся в крайне неудовлетворительном или предаварийном состоянии.

80% мостов и путепроводов довоенной постройки. Согласно разработанной концепции развития транспортной сети г.Калининграда на их ремонт и реконструкцию требуется 200 млн. руб.

Калининград, как и многие города Балтики, вошел в период относительной стабилизации населения. При этом все отчетливее проявляется тенденция к деурбанизации, т.е. расселение в пригородах с увеличением транспортной мобильности, поэтому при проведении анализа состояния транспортной инфраструктуры города рассматривается не только городской транспорт, но и транспортные связи внутри Калининградской области и Балтийского региона. Следует также отметить актуальную международную политическую проблему территориальной обособленности Калининградской области.

Протяженность автомобильных дорог общего пользования на территории области составляет около 4,6 тыс. км. Все они имеют твердое покрытие. Плотность автодорог составляет 300 км на каждые 1 000 кв. км территории.

Главную роль в транспортных связях с другими регионами России играют внутриобластные железные дороги, общей протяженностью 756 км. Станции в Калининграде, Багратионовске, Черняховске, Мамоново и Железнодорожном способны осуществлять перевалку грузов с западноевропейской на российскую колею и обратно. Налажено регулярное железнодорожное сообщение с Гдыней и через нее - с Берлином.

Важный фактор, который должен учитываться при проектировании новых дорог – загрязнение воздушного бассейна. В Калининграде оно, главным образом, связано с выбросами автотранспорта. Глобальная автомобилизация населения привела к тому, что вклад автотранспорта в загрязнение воздушного бассейна увеличился с 37,7% в 1990 до 84,6% в 1999 году. В различных отраслях хозяйственного комплекса работают 194,3 тыс. человек. Занятость населения по отраслям на крупных и средних предприятиях города характеризуется следующим образом: в промышленности - 23,3; на транспорте - 11,1; в строительстве - 2,9; в торговле и общественном питании - 6,0; жилищно-коммунальном хозяйстве - 7,2; в учреждениях здравоохранения - 10,4; народного образования - 12,8;. Пенсионеры - 99,2 тыс. человек, учащиеся общеобразовательных школ - 57,8 тыс. человек. Уровень безработицы - 0,6 % (на 01.01.2000 г.).

Калининградская область располагает тремя незамерзающими портами, однако имеется проблема связи города с портом в Балтийске. Имеется железнодорожное сообщение с Белоруссией, Польшей, Литвой. Город связан воздушным сообщением более чем с 30 государствами СНГ. Существует регулярное автобусное сообщение с Польшей, Германией, а также с Чехией.

В городе планируется:

- создание нового порта на полуострове Восточный в г. Балтийске. Планируемый грузооборот до 10 млн. т грузов в год;
- развитие паромного сообщения между портами Калининграда и Санкт-Петербурга.

Особое геополитическое положение Калининградской области, создание на ее территории Особой экономической зоны вызывает устойчивый политический и экономический интерес к ней деловых кругов, иностранных и российских инвесторов.

Область является самым западным регионом России, полностью отделенным от остальной территории страны сухопутными границами иностранных государств и международными морскими водами. По размерам территории (15,1 тыс. кв. км) это самый малый субъект Российской Федерации. В области проживает более 930 тыс. человек. Городское население превышает сельское в 4 раза и составляет 80 процентов от общего числа жителей.

Сравнительно небольшое расстояние отделяет область от европейских столиц и портов западной Европы: до Вильнюса - 350, Варшавы - 400, Берлина - 600, Стокгольма - 650 километров.

В области имеются широкие возможности для развития курортно-рекреационного и туристического комплекса, который может занять одно из ведущих мест в системе регионального хозяйства, приобрести общенациональное и даже международное значение. Мягкий климат, морское побережье с обширными песчаными пляжами и такими уникальными природными объектами, как Куршская и Вислинская косы, - немаловажные для этого факторы.

Проходящие по территории области транспортные коммуникации связывают Россию и страны Западной Европы самым кратчайшим путем. Такое геополитическое положение создает предпосылки для развития региона в качестве крупного транспортного узла и торгово-складского центра.

Целый ряд высших учебных заведений и исследовательских учреждений, располагающих высококвалифицированными кадрами, сформировал достаточно высокий научно-технический потенциал.

Из-за расширения Европейского Союза, возникла проблема невозможности безвизового перемещения по суше как калининградцев, так и остальных россиян, поскольку речь идет о перемещении по территории суверенного государства Литва.

В 2001 году российско-литовскую и российско-польскую границы пересекли на калининградском участке 3,5 млн. человек. В Калининградской области действует около 2 тыс. совместных предприятий, в том числе 810

исключительно с иностранным участием из 62 государств. Из-за визовых ограничений эти предприниматели не смогут общаться, совершать деловые поездки и могут быть вынуждены свернуть свою деятельность и уйти из области. Существует необходимость перевозки 5 тысяч транзитных пассажиров через территорию Литвы в день и потребность в обеспечении безвизового транзита пассажиров и безтаможенного транзита грузов через территорию Литвы для связи Калининградской области с Центральной Россией.

Существует необходимость устойчивой транспортной связи г. Калининграда с сопредельными государствами Германии и Польши.

Экономический потенциал города и области, устойчивый рост объемов работы морских портов Калининградской области в ближайшем будущем может вызвать перезагруженность грузового наземного транспорта города и области.

По-видимому, в силу такой перспективы мэрия Калининграда предлагает рассмотреть строительство струнной трассы в западной части города по маршруту «Южный вокзал - з-д «Янтарь» - пос. Прегольский – пос. им. А.Космодемьянского с последующим продлением ее до паромного вокзала в г. Балтийске.

1.2.3. Транспортно-планировочная структура города Сочи

Население города Сочи составляет 334,4 тыс. жителей. Сочи, расположен в Краснодарском крае, на берегу Черного моря. Крупнейший в России климатический курорт. Большой Сочи протянулся почти на 150 км вдоль морского побережья, от р. Шепси до р. Псоу. Включает Лазаревский, Центральный, Хостинский, Адлерский районы с курортными поселками Макопсе, Аше, Лазаревское, Хоста, Адлер, Красная Поляна и другие.

Участок под строительство экспериментального участка СТС площадью 1,5 га расположен в Адлерском районе в пойменной части левобережья реки Мзымта на землях бывшего Адлерского птицеводческого объединения. Площадка для комплекса сооружений научно-исследовательского центра примыкает к западной границе сложившейся промышленно-складской зоны по ул. Энергетиков г. Адлера, представляет собой часть массива пашни со спокойным рельефом, с перепадом высот от 10 до 16 м над уровнем моря. В плане — это неправильный многоугольник сложной формы вытянутый с юго-запада на северо-восток с максимальными габаритными размерами 130 x 90 м с путевой структурой длиной 750 м и шириной 3 м. Участок начинается в 50 метрах от строящейся автомобильной дороги, свободен от застройки и ценных зеленых насаждений.

Из общей площади участка 0.055 га - выделены под производственно-испытательную территорию, 0.020 га — инженерно-административный блок и

0.225 га - под строительство экспериментальной трассы СТС. Таким образом баланс территории составляет:

Площадь участка –	1,5 га
В том числе:	
Площадь застройки –	3500 м ²
Площадь покрытий –	3800 м ²
Площадь озеленения –	7400 м ²
Площадь водоёма –	300 м ²



Рис. 1.2.3.1. Общий вид участка строительства СТС в г. Адлере

1.2.4. Транспортно-планировочная структура города Тольятти

Городское население г. Тольятти насчитывает 781,7 тыс. человек; работающих - 377,4 тыс. человек. Количество легковых автомобилей -185,3 тыс.

Городская территория расчленена на три обособленных друг от друга района: «Автозаводской», в котором проживает 228,5 тыс. работающих жителей; Центральный – 84 тыс. работающих и Комсомольско-Шлюзовой – 64,8 тыс. работающих жителей. В процентном соотношении соответственно: 60,5%, 22,3% и 17,2%..

В городе Тольятти расположен крупнейший автомобильный завод Российской Федерации ВАЗ, который обеспечивает большинство рабочих мест в городе.

Предполагалось, что г. Тольятти должен был стать автомобильной столицей страны, планировочная структура города основывалась на создании системы улиц и дорог, обеспечивающих возможность свободного пропуска значительных потоков легковых автомобилей. В структуре улично-дорожной сети была даже заложена магистраль с 14 полосами проезжих частей, из

которых четыре центральных должны были работать в часы «пик» по принципу реверсивного движения.

Однако, этого не произошло. По уровню автомобилизации г. Тольятти находится на уровне обычного города. В настоящий момент парк легковых автомобилей составляет 253 машины на 1000 жителей. Относительная близость заводского комплекса ВАЗ к жилым районам (1-3 км) не дает преимуществ личному легковому автомобилю перед общественным пассажирским транспортом. Для реализации связей «ВАЗ – жилые районы» в городе была реализована оригинальная система автобусных маршрутов.

Так, например, были рекомендованы следующие типы автобусных маршрутов:

- экспрессные, организуемые по принципу «жилой квартал-проходная»;
- полуэкспрессные «квартал-группа проходных»,
- «группа кварталов-группа проходных»,
- «группа кварталов-проходная»,
- «жилой район-группа проходных».

Однако, при данной организации движения общественного транспорта существует проблема недостаточной транспортной обеспеченности пассажиропотоков на направлениях жилые кварталы – места работы, предполагается создание на этих направлениях скоростного транспорта - трамвая.

Именно для этих направлений весьма перспективно использование СТС.

Существующая улично-дорожная сеть Автозаводского района города получила достаточно хорошее развитие и даже при значительном увеличении парка легковых автомобилей улицы и узлы обеспечивают необходимую пропускную способность без значительных заторов в движении.

Существующая улично-дорожная сеть Центрального района имеет более высокую плотность, чем в Автозаводском районе. Однако незначительная ширина улиц в красных линиях, большое количество бесветофорных перекрестков, а также насыщение улиц движением общественного транспорта в виде крупногабаритных автобусов и троллейбусов часто приводит к заторам в отдельных узлах, к образованию задержек автотранспорта и очередей автомобилей по отдельным направлениям движения, особенно в пиковые периоды. В Комсомольском районе и в Шлюзовом поселке улично-дорожная сеть также не вполне приспособлена к увеличивающимся автомобильным потокам.

Большую роль в отведении от улиц города грузовых потоков играет трасса обводной дороги, но её роль снижена из-за незначительного количества примыкающих к ней магистральных улиц города.

Возможность активного использования личных автомобилей в летний период значительно увеличила потоки автомобилей в сторону дачных мест отдыха; отдельные магистральные узлы уже не справляются с пропуском автодвижения в предвыходные и послевыходные дни, когда происходит массовый выезд за город и возвращение из мест отдыха в город.

Наличие в настоящее время единственной автодорожной магистрали в виде Южного шоссе, соединяющего Автозаводской район с остальными районами города в обход лесного массива уже приводит в летний период к значительным заторам движения в отдельных наиболее нагруженных транспортных узлах.

Проведенное обследование основных транспортных узлов показывает, что наиболее нагруженными узлами являются транспортные пересечения на Южном шоссе с Юбилейной улицей - 6335 личных автомобиля в час, с улицей Ворошилова - 5960 автомобилей, с улицей Степана Разина - 5900 автомобилей и далее по нисходящей по суммарным автопотокам на пересечениях с улицами: Обводное шоссе - 4800 автомобилей, Московский проспект - 4450 автомобилей и на пересечении Автозаводского шоссе с улицей 50 лет Октября - 3900 автомобилей.

Анализ автомобилизации города легковыми автомобилями с выделением легковых автомобилей индивидуального использования, показал, что:

- в 1987 году парк легковых автомобилей составлял 66,1 тыс. машин, в том числе 64,2 тыс. автомобилей в личном пользовании или 103 и 100 автомобилей на 1000 жителей соответственно;

- к 2000 году уровень автомобилизации всех легковых автомобилей в городе вырос до 253, а индивидуальных автомобилей до 220 машин на 1000 жителей.

Прогнозируя возможность роста автомобилизации к 2010 году по трем альтернативам: высокий, средний и низкий уровни роста, - получили следующие значения автомобилизации: для всего парка легковых автомобилей: 330, 320 и 310 автомобилей на 1000 жителей и соответственно для автомобилей в личном пользовании: 280, 260 и 250 автомобилей на 1000 жителей.

В расчетах на 2010 год было принято среднее значение автомобилизации - 320 легковых автомобилей на 1000 жителей, что означает, что в процессе передвижения пассажиров по городу легковым автомобильным транспортом будут пользоваться около 45% пассажиров, что и было заложено в расчеты автомобилепотоков в часы пик.

Расчеты автомобилепотоков показали, что в ближайшие 1-2 года в городе будет циркулировать 15,6 тыс. автомобилей, в том числе к местам труда - 9,2 тыс. автомобилей и к учреждениям культурно-бытового обслуживания - 6,4 тыс. автомобилей; из пригородных районов на службу в город будут въезжать 9,5 тыс. автомобилей. При этом в течение 2-х пиковых часов в городе будет циркулировать 25,1 тыс. легковых автомобилей. В перспективе в городе может циркулировать до 23,5 тыс. автомобилей.

По этим данным был произведен расчет потоков легковых автомобилей г. Тольятти в часы "пик" и определены нагрузки по магистральной улично-дорожной сети при заданных скоростях движения, которые показали существенный рост загрузки дорог.

Из анализа транспортно-планировочной структуры в перспективе г. Тольятти представляется важным два вывода:

1. Дальнейший рост автомобилепотоков приведет к существенной перегрузке транспортных узлов, что рано или поздно поставит вопрос о скоростном массовом транспорте.

2. Рост потоков между Автозаводским и Центральным районами требует строительства дороги через лесной массив в центре города уже в ближайшие годы.

В связи с этим была исследована задача использования возможностей СТС в решении этих проблем.

ГЛАВА 2. СТРУННАЯ ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА – НОВЫЙ ВИД ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

Основные параметры, включая технико-экономические показатели СТС, и сферы ее возможного использования приведены в техническом отчете международного проекта Центра ООН по населенным пунктам (Хабитат) FS-RUS-98-S01 «Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы», а также в технических изданиях (2, 3).

Принципиально новым в этой системе является замена рельсового пути на шпальном основании предварительно напряженной канатно-балочной конструкцией, размещаемой на опорах высотой 1-5 м и более (далее называется "рельс-струна"). Вариант конструкции "рельса-струны" показан на рис.2.1 а, и общий вид самой системы приведен на рис. 2.1.в.

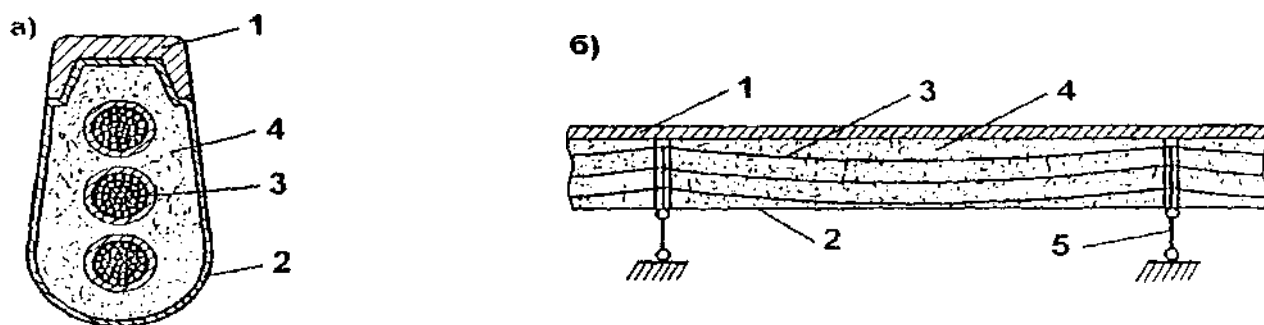


Рисунок 2.1. а. Конструкция рельса-струны

а) Поперечный разрез
в) Продольный разрез

1. Головка
2. Корпус
3. Струна
4. Специальный наполнитель
5. Поддерживающая опора



Рисунок 2.1.б. Общий вид СТС

Головка каждого рельса при необходимости может быть токонесущей и 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 антикоррозионном наполнителе). Жесткое крепление струн осуществляется в анкерных опорах, а путевая структура поддерживается при помощи тросов и вант по типу подвесных мостов. Струны размещены в полом рельсе с прогибом в середине пролета на несколько сантиметров. 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 жесткость путевой структуры, СТС позволит в перспективе достичь скоростей движения в 300 км/час и выше.

СТС 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 колесных экипажей (транспортных модулей).

ОАО «Научно производственная компания Юницкого» ведет комплексную разработку путевой структуры и целевого семейства оригинальных транспортных модулей различного назначения с различными расчетными скоростями для эксплуатации на трассах СТС. Привод модулей может быть автономным (от двигателя внутреннего сгорания, дизель-генераторной установки) или электрический (от контактной сети). Разрабатываются варианты транспортных модулей как с автоматическим компьютерным управлением, так и с ручным. Рассматривается также возможность использования существующего грузового пассажирского автопарка средней и большой вместимости в качестве подвижного состава струнной транспортной системы. Конкретные параметры СТС для данной работы приведены в табл. 2.1.1.

Транспортно планировочные параметры пассажирской и грузовой струнной транспортной системы для городских и пригородных перевозок

№ №	Параметры	Подвижной состав			
		Пассажирский транспорт		Грузовой транспорт	
		Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1	Модуль 2
1.	Технические характеристики				
1.1	Габаритные размеры транспортного модуля, мм:				
1.1.1	длина	8000	18000		
1.1.2	ширина	2800	2800		
1.1.3	высота	2200	2200		
1.2	Число мест для сидения	25	85		
1.3	Число вагонов в поезде	6	3		
1.4	Наличие дверей:				
1.4.1	с одной стороны	Обеспечивается			
1.4.2	с двух сторон	Обеспечивается			
1.5	Скорость, км/час:				
1.5.2	конструктивная	200	200		
1.5.2	техническая	100	100		
1.6	Грузоподъемность, т			2,5	10
2.	Габаритные размеры транспортного коридора СТС				
2.1	Колея (между осями рельсов-струн), мм	2000	2000	2000	2000
2.2	Зазор безопасности, мм:				
2.2.1	между вагонами встречных направлений	400	400	400	400
2.2.2	между вагоном и стенкой тоннеля	750	750	750	750
2.2.3	между вагоном и верхом тоннеля	200	200	200	200
2.2.4	между крышей вагона и низом рельсов струны пересекающего направления	200	200	200	200
3.	Станционные габариты, мм				
3.1	Расстояние от края платформы до оси колеи	1430	1430	1430	1430
3.2	Минимальное расстояние от головки рельса-струны до уровня пола вагона	150	150	150	150
3.2.1	минимальное расстояние от головки рельса-струны до уровня земли (при наземной трассировке)	0	0	0	0
4.	Минимальное расстояние от оси пути до зданий и сооружений, мм				
4.1	До жилых и общественных зданий	5000	5000	5000	5000
4.2	До тротуаров, бортового камня проезжей части	1800	1800	1800	1800
4.3	Линий ограждения (для изоляции пешеходов)	1800	1800	1800	1800
5.	Параметры плана и профиля				
5.1	Наименьшие радиусы кривых, м				
5.1.1	в плане:				
5.1.1.1	в нормальных условиях	1000	1000	1000	1000
5.1.1.2	в стесненных условиях	200	200	200	200
5.1.1.3	на разворотных кольцах	25	25	25	25
5.2	Максимальные продольные уклоны, ‰	100	100	100	100

Один из вариантов СТС - линия на "V"-образных промежуточных опорах, взята за основу в нижеследующих схемах габаритов и поперечных профилей. Поддерживающая для снижения напряжения в рельсе-струне ферма в городских условиях нерациональна из-за большого увеличения строительной высоты. Данный вариант линии СТС и транспортный модуль вместимостью 25 пассажиров показаны на рис.2.16.

Исходя из описанных выше особенностей высотной трассировки и данных таблицы 2.1.1, основными качественными характеристиками СТС, являются:

- расположение основных путевых структур выше уровня земли (см. поз. 3.2.1 табл.2.1.1), открывающее возможность пересечений с переходами (отметка + 2,5 м), транспортом (отметка + 4,8 – 5,25 м) и иными объектами на разных уровнях, обеспечивающее сохранение флоры и фауны (например, в заповедниках);

- современный подвижной состав, электронная система управления которым позволяет иметь сочлененные составы и предельно малые интервалы движения - от 10 и более секунд при одиночном модуле вместимостью 25 пассажиров;

- высокий уровень поездки, достигаемый благодаря высокой частоте движения, размещению в салоне мест только для сидения при большой вместимости салона ($85 \times 3 = 255$ пасс.);

- высокий технологический и конструктивный уровень заводского исполнения путевой структуры и транспортного модуля, заложенный авторами во все решения СТС, позволяющий обеспечить меньшие, по сравнению с существующими, зазоры безопасности, шумовые разрывы и большее продольные уклоны (см. раздел 2.2);

- особенности конструкции струнного транспорта для достижения расчетных скоростей движения позволяют применять на нем двигатели малой мощности, потребляющие небольшое количество энергоресурсов и, соответственно, с минимальными вредными выбросами, которые, благодаря верхнему расположению трассы будут выветриваться, а не скапливаться в виде смога; существенно меньше и количество твердых отходов эксплуатации (типа изношенных шин и т. п.). Неоценимым качеством является возможность сохранения природной среды при трассировке по естественным природным территориям.

- Вышеуказанные свойства и качества СТС позволяют считать ее действительно новым видом транспорта для городских пассажирских перевозок, обеспечивающий необходимые в современных условиях скорость и комфорт передвижений при минимальном воздействии на окружающую городскую среду.



Рисунок 2.1. в.
Линия СТС и транспортный модуль
(трассировка по незастроенной территории)

2.2. Сравнительные технико-экономические исследования существующих видов городского пассажирского транспорта и струнной транспортной системы

Рассматриваемая струнная транспортная система по своим характеристикам является скоростной, обеспечивая скорость сообщения более 25 км/ч, а по типу путевой структуры – рельсовой.

В градостроительной практике в городах с населением от 100 тыс. до 1 млн. жителей в качестве массового пассажирского транспорта рекомендуется скоростной трамвай, а также возможно применение таких, относительно новых видов транспорта, как легкий метрополитен, мини-метрополитен, монорельсовый транспорт (как дополнительные к метрополитену, эти виды транспорта строятся в г. Москве и по ним имеются различные характеристики). С этими видами транспорта СТС будет сравниваться по четырем группам показателей: эксплуатационным; техническим; экологическим и данным социально-экономического характера. При этом будут использованы нормативные показатели, а также экспертные и статистические данные (все показатели нормативного характера в таблицах даны жирным шрифтом, фактические данные приведены в скобках; естественно, что все показатели СТС даются, пока, как экспертные данные).

2.2.1. Эксплуатационные характеристики

Таблица 2.2.1.

№ п/п	Характеристика	Легкий метрополитен	Мини-метрополитен	Монорельс	Скоростной трамвай	СТС
1.	Максимальная частота движения пар поездов, в час	14-30	14-30	15-30	15-70	120-360
2.	Число вагонов в поезде	4-6	4-6	1-6	1-3	1-6
3.	Провозная способность, тыс. пасс, в час "пик" (в одном направлении)	15-30	15-30	4-5	20-24 (16,8)	9-28
4.	Скорость сообщения, км/час	25-30	25-30	25-30	25-30	35-40

Как видно из таблицы по провозной способности СТС находится в одном диапазоне с другими видами транспорта. Однако, следует подчеркнуть, что этот показатель касается СТС только при условии "все сидящие пассажиры", ибо другие условия комфорта поездки не предусматриваются. Более высокие скорости сообщения связаны с высокой конструктивной скоростью - 100 км/ч (сейчас эта скорость не превышает 90 км/ч у вагонов метрополитена и 75 км/ч у скоростного трамвая).

2.2.2. Технические характеристики

Таблица 2.2.2.

№ п/п	Характеристика	Легкий метрополитен	Мини метрополитен	Моно-рельс	Скоростной трамвай	СТС
1.	Характер прокладки	тоннельный, наземный, эстакадный	тоннельный	наземный, эстакадный	тоннельный, наземный, эстакадный	наземный, надземный
2.	Габариты, м: - тоннеля (внутренний) - наземный (воздушный, наружные стенки вагона)	5,1-5,2 10,65	4,5-5,0 -	- 5,5	4,9 6,30	- 6,0
3.	Станции	15,50 (эстакада)	-	17,98 (эстакада)	10-12,50	9-12,0
4.	Минимальный радиус в плане, м	150	150	150	200	200
5.	Максимальный продольный уклон, ‰	60	60	100	60	100
6.	Среднее расстояние между остановками, м	800	500-600	800-1000	800-1200	500-1000

Как видно из табл.2.2.2. СТС обладает несколько меньшими габаритами воздушного (наземного) коридора. Это очень важно, ибо в перспективе СТС может занять нишу трамвайного (как скоростного, так и обычного) транспорта в ряде городов Российской Федерации.

2.2.3. Экологические показатели

Таблица 2.2.3.

№ п/п	Показатели	Легкий метрополитен	Мини метрополитен	Монорельс	Скоростной трамвай	СТС
1.	Расход энергии (л бензина/100 пасс/км)	1,3-1,7	-	1,5-1,2	1,9-2,1	0,08-0,1
2.	Выброс вредных веществ, кг/100 пасс-км	Более 0,1	-	Более 10	Более 0,1	Менее 0,01
3.	Уровень шума: ДВА расстояние до жилой застройки, м	не менее 60 м; ближе 40 м – шумозащитный экран	-		Не менее 20 м	Не менее 5 м

Как видно из таблицы 2.2.3. СТС по экологии превосходит другие виды транспорта. В этих показателях и сказываются новые качества СТС как по подвижному составу (обтекаемые формы, новейшие двигатели), так и по путевой структуре (сама рельс-струна и двухрельсовые колеса обеспечивают очень низкие уровни шума).

2.2.4. Сравнительные показатели

Таблица 2.2.4.

№ п/п	Показатели	Легкий метрополитен	Мини метрополитен	Моно-рельс	Скоростной трамвай	СТС
1.	Изъятие земли под транспортную систему (с инфраструктурой), га/ 100 км пути	-	-	50-100	50-100	5-10 (с инфраструктурой)
2.	Стоимость км пути, \$ млн.	до 20	до 30	4-10	2-2,5	1-2
3.	Стоимость 100 пасс-км, \$				2-4	0,5-2,0
4.	Приведенные затраты (млн. руб. в ценах 1980г.)	83,2 (обычный метрополитен)			64,8	

Анализируя представленные относительные показатели (при всей их расчетной условности для объекта, существующего только в проекте) следует отметить, что против конкурентных показателей монорельса и скоростного трамвая они дают примерно в 2 раза выигрыш по экономическим показателям.

Однако даже при близости затрат по отношению к скоростному трамваю СТС превосходит его по провозной способности, имея больший диапазон и верхний предел; по комфортности ("все сидят"); меньше по габариту в поперечном профиле (в том числе по удалению от застройки – 5 м СТС и 20 м – трамвай); позволяет преодолевать большие уклоны. Все это делает СТС вполне конкурентной, по сравнению с существующими видами городского пассажирского транспорта.

2.3. Основные транспортно-планировочные параметры коридора СТС в условиях городской застройки

В настоящем разделе исследуются параметры трассировки (габариты коридора), которые необходимы для резервирования территории СТС в городах при наземной и надземной прокладках.

Параметры эти нужны как с позиций оценки необходимых территорий для собственно транспорта, так и с позиций оценки возможностей, "вписывания" в существующие параметры уличной сети - красные линии, имеющиеся разделительные полосы, коридоры трамвая и т.д.

Кроме того, мы полагаем, что при капитальных ремонтах трамвайных путей будет экономически возможна поэтапная замена трамвая линиями СТС, как транспортом с более современным подвижным составом, поскольку линии СТС допускают наземную трассировку. В связи с этим предусмотрены два типа трассировки — наземный и надземный в возможных условиях как двух так и одноколейной трассировки линий СТС.

Исходными данными для разработки этих конкретных габаритов является рис. 2.2 – Габариты и линии приближения подвижного состава, строений и сооружений, являющийся графической интерпретацией табл. 2.1.1.

Анализируя коридоры одно и двухколейных линий отметим, что двухколейная линия хорошо вписывается при наземной трассировки в колею трамвая (нормативный минимальный габарит 7,0 м) и требует существенно меньшего габарита в застройке (13,2 м при 43,6 м для трамвая), т. е. линия СТС может трассироваться по магистралям районного значения (минимальная ширина 25,0 м), а одноколейная по жилым улицам (минимальная ширина 15,0 м), если конечно позволяют другие элементы поперечного профиля (как-видно из рисунков 2.3 и 2.4 для этого необходима свободная разделительная полоса 2,8-6,8 м). Кроме того, одноколейная линия может трассироваться между зданиями в промышленной застройке и торцами малоэтажной застройки малой степени огнестойкости при минимальном противопожарном разрыве 10 м.

Естественно, что габариты линий на станциях (рис. 2.5-2.7) увеличивают минимальные габариты примерно на 3-4,0 м, что, тем не менее, удовлетворительно вписывается в примерные максимальные ширины в красных линиях районных и жилых улиц (40 и 25 м соответственно), однако необходимая ширина разделительной полосы уже потребуется 4,73-10,96 м.

Во всех случаях высотный минимальный габарит дан 2,5 м (2,3 м - "рост" пешехода + 0,15-0,20 м до головки рельса-струны), максимальный - будет зависеть от нормативов пересечения с другими видами транспорта (см. рис.2.8).

На рис. 2.8 показаны габариты для ситуаций, когда наземная трасса должна пересекаться с магистральной улицей в разных уровнях, тогда остановочный пункт СТС может быть размещен довольно близко к пересечению – 55-60 м (реальную планировку см. рис. 2.1.2), а также когда происходит взаимное пересечение улиц двумя перекрещивающимися линиями СТС, которые и требуют минимального высотного коридора 4,75 м.

Данная платформа зависит от расчетного пассажиропотока, однако небольшой размер определяется максимальным числом вагонов в поезде (табл. 2.1.1) и, следовательно не будет превышать 60 м (18 x 3 + 5).

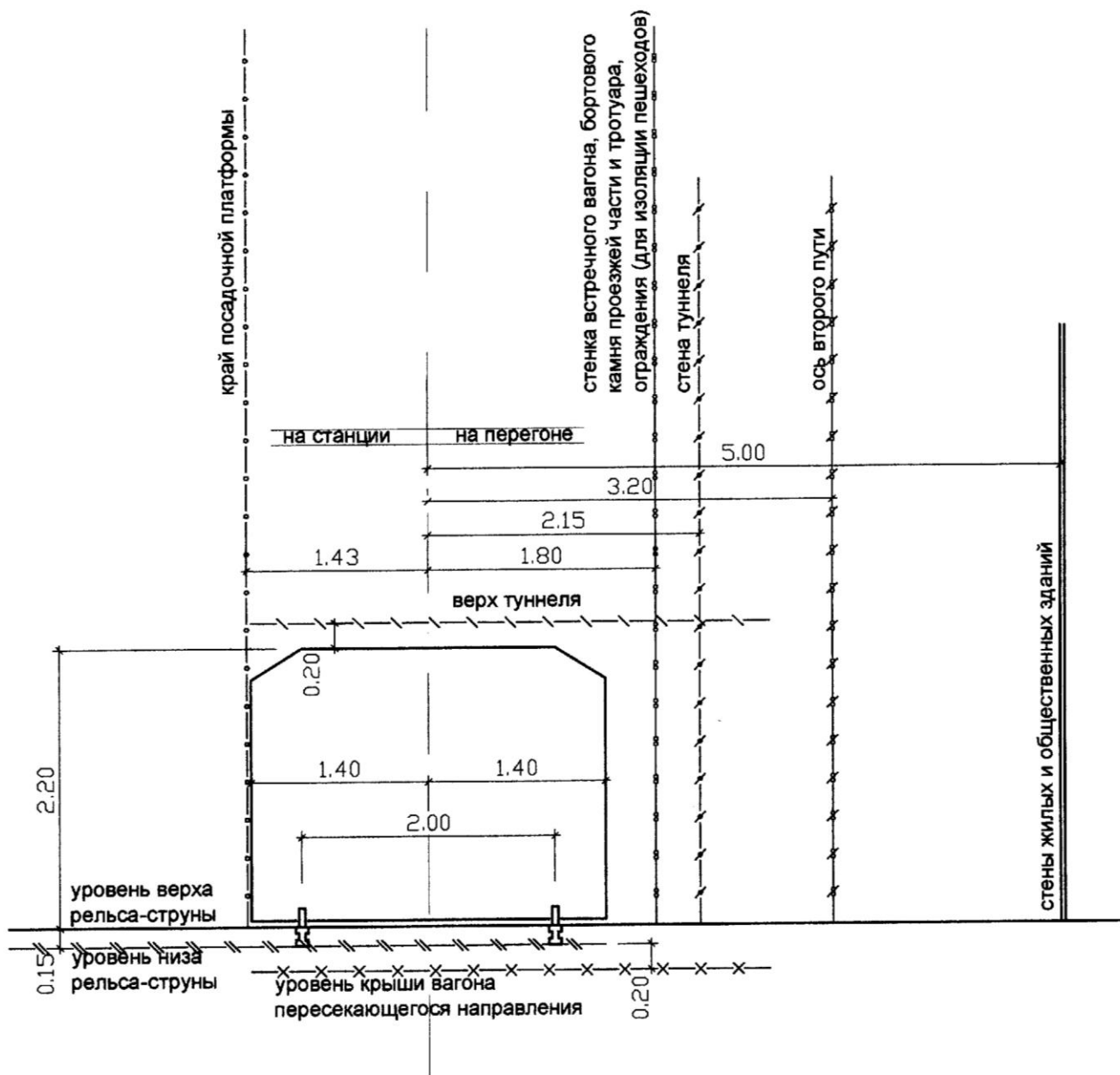
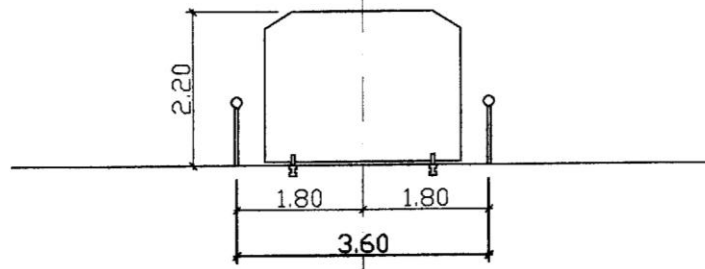


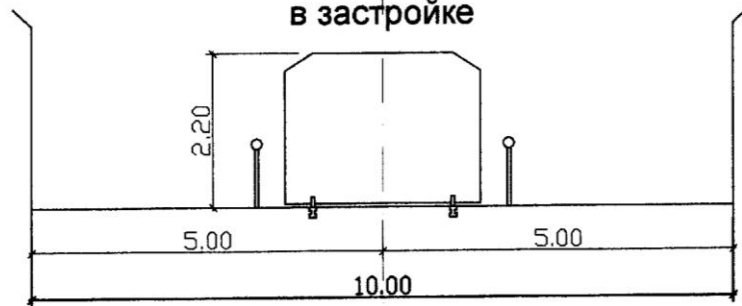
Рис.2.2 Габариты и линии приближения подвижного состава, строений и сооружений.

наземная трасса

вне застройки

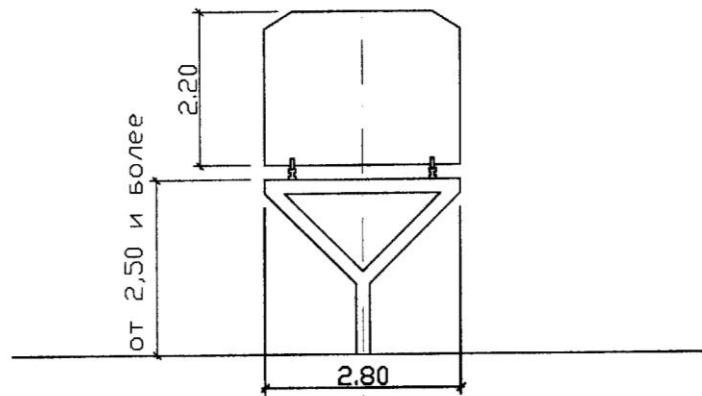


в застройке



надземная трасса

вне застройки



в застройке

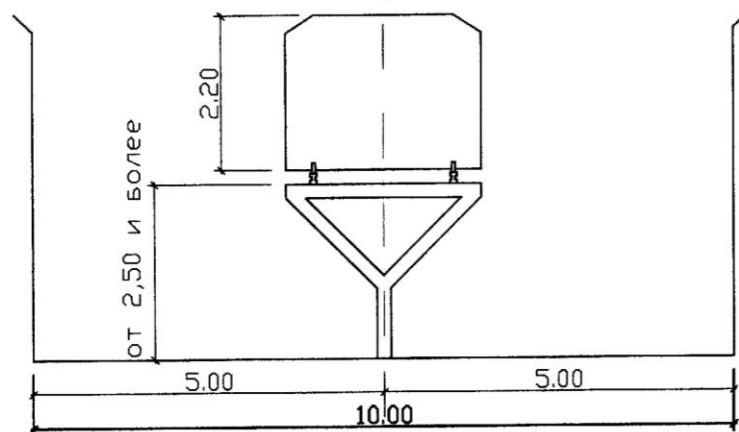
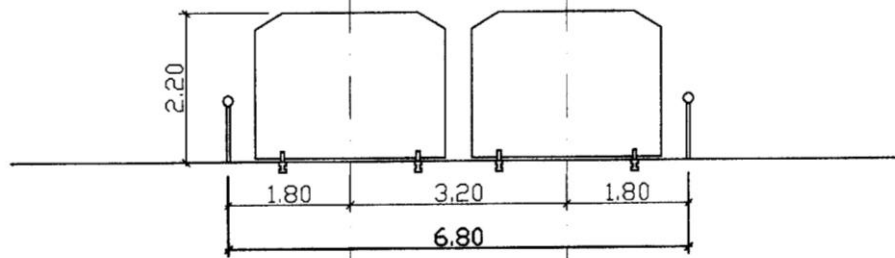


Рис.2.3 Коридоры одноколейной линии СТС на перегоне

наземная трасса

вне застройки

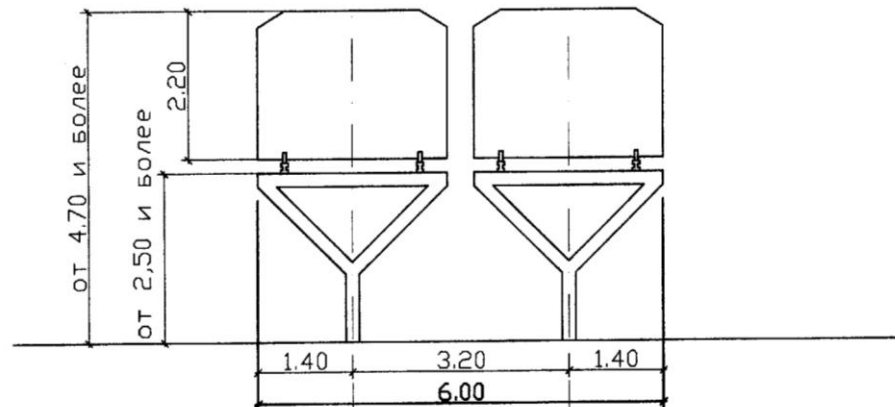


в застройке



надземная трасса

вне застройки



в застройке

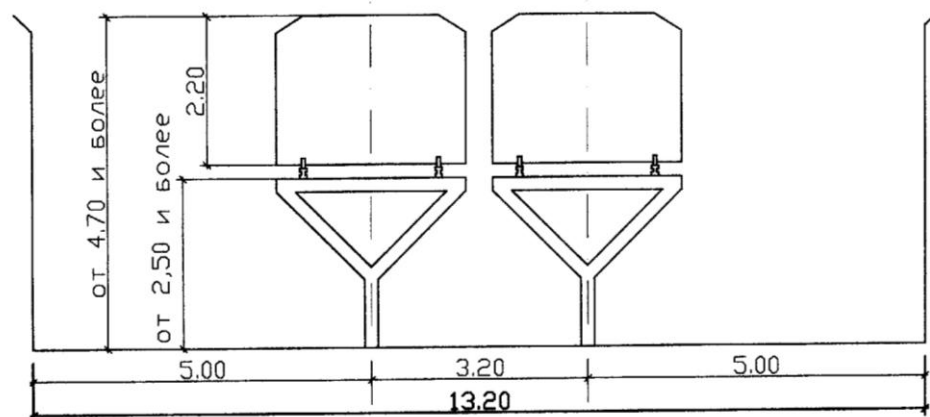
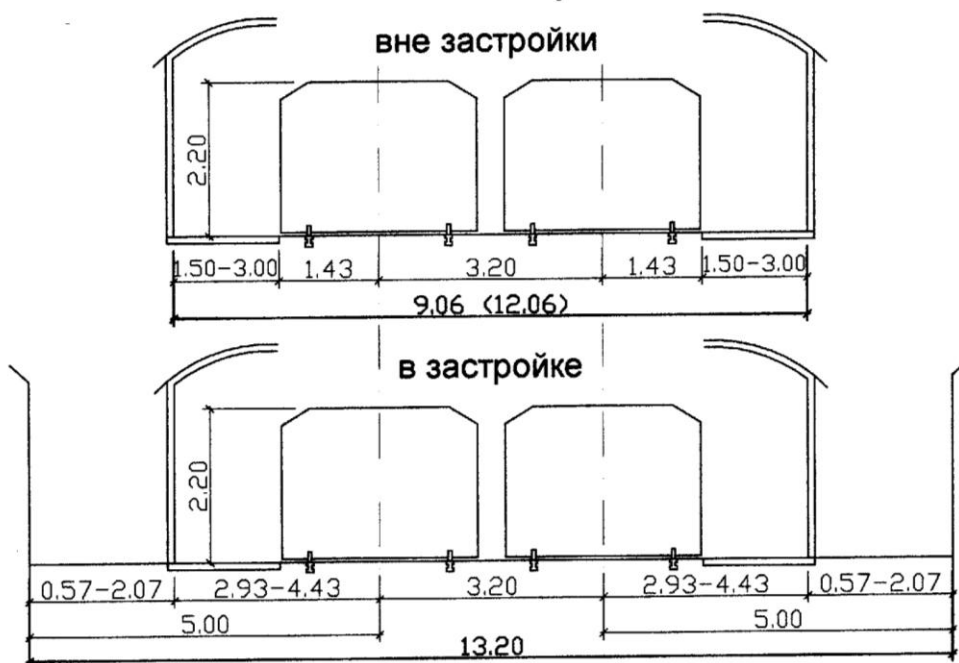


Рис.2.4 Коридоры двухколейной линии СТС на перегоне



Рис.2.5 Коридоры станций однопутной линии СТС

наземная трасса



надземная трасса

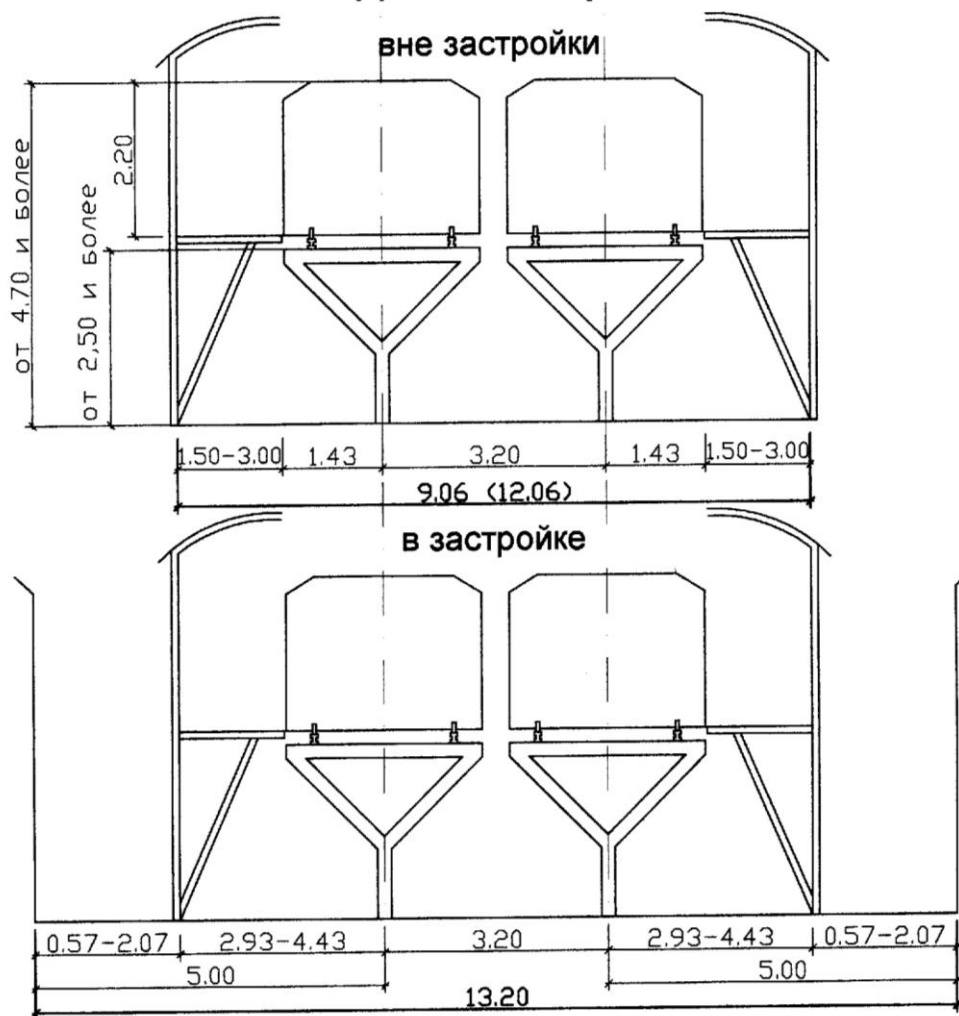
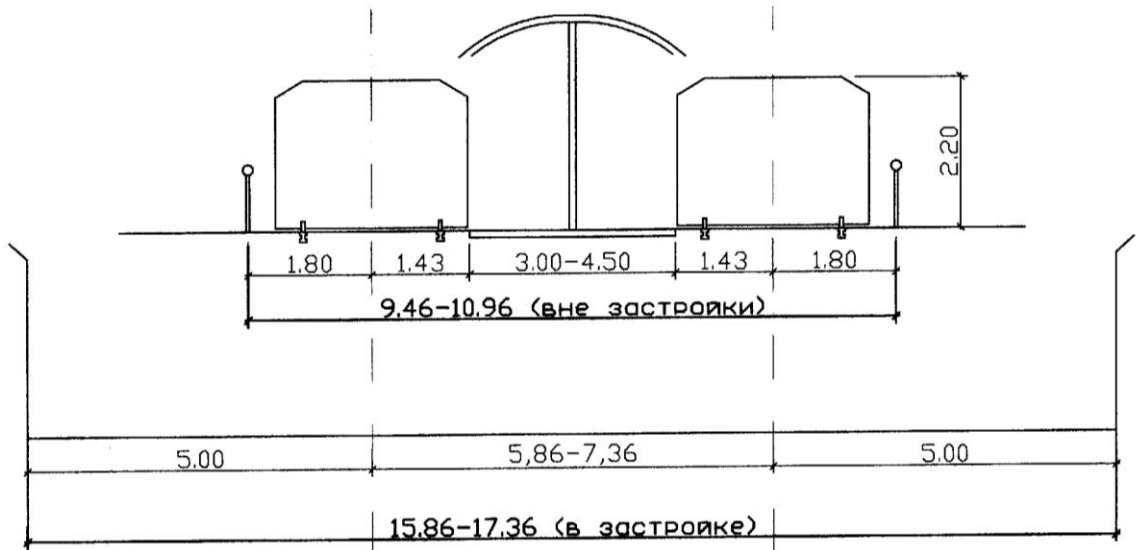


Рис.2.6 Коридоры станций двухколейной линии СТС.С боковыми платформами

наземная трасса



надземная трасса

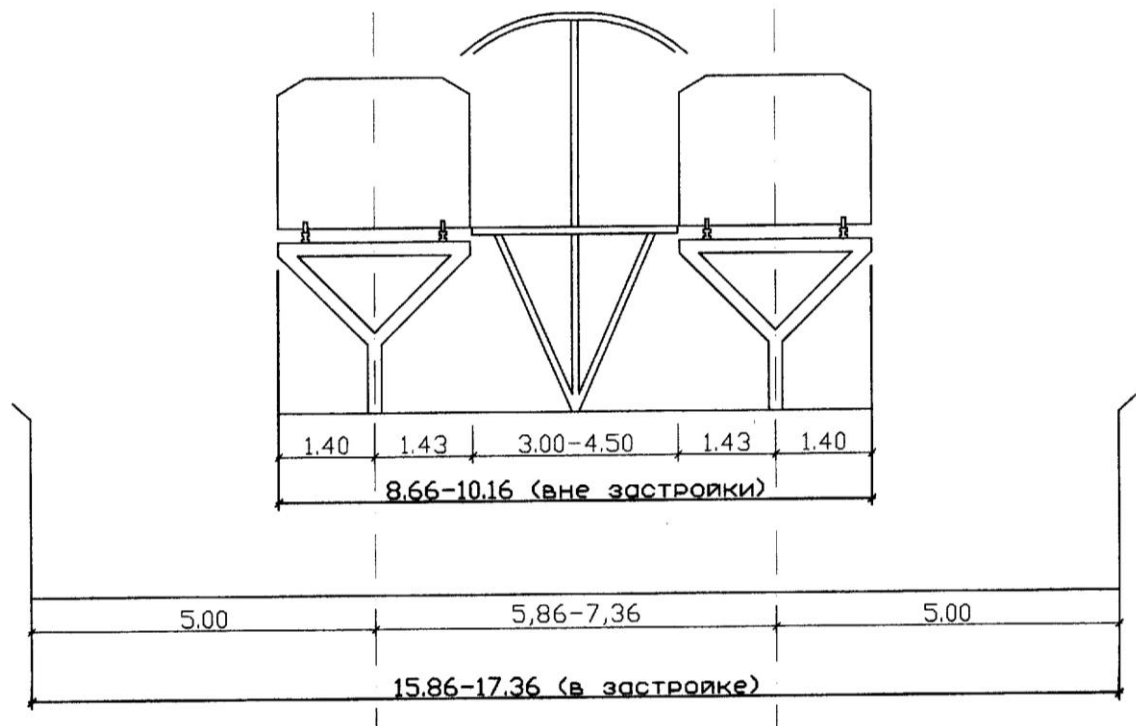
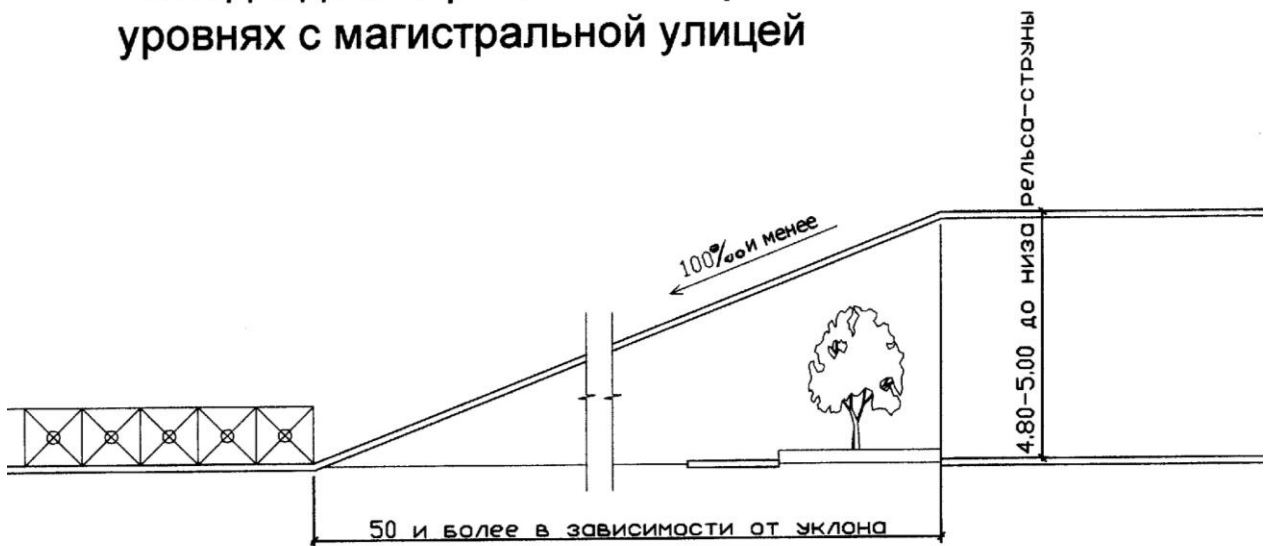


Рис.2.7 Габариты станций СТС с центральной платформой

на подходе к пересечению в разных
уровнях с магистральной улицей



взаимное пересечение улиц

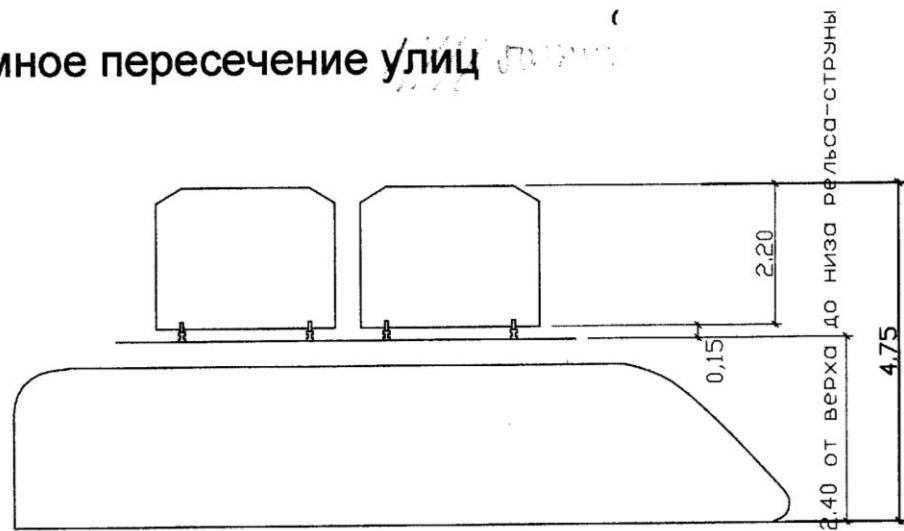


Рис.2.8 Габариты линии СТС на
пересечениях

2.4. Транспортно - планировочные решения трассировки СТС на примерах городов Тольятти, Анапа и Калининград

Транспортно - планировочные решения в этом разделе представляют собой не проект, как таковой, а эскиз-идею решения, позволяющую оценить возможности "размещения" одной (практически - первоочередной) линии в плане города, т. е. представить трассировку линии СТС, а также в конкретном месте поперечный профиль улицы, по которой проходит трасса. Кроме того, представляются планировочные решения "размещения" остановочных пунктов (станций) СТС, как правило, у пересечений с магистральными улицами в увязке с пешеходными переходами.

Детальное описание градостроительной ситуации рассматриваемых городов содержится в Главе 1 настоящего отчет, а в этом разделе приведены только транспортно-планировочные решения и их специфика в условия выбранных городов.

2.4.1. Струнная транспортная система в г. Тольятти

Наличие трех (Автозаводского, Центрального и Комсомольского) районов города, достаточно обособленных и потому требующих транспортных связей; концентрация мест приложения труда в крупных промзонах (особенно в Автозаводском районе); значительная (около 20-25 км) протяженность города в широтном направлении предопределяют необходимость скоростной транспортной связи для города. Эти связи сейчас в значительной степени реализуются на легковом автомобильном транспорте. Они велики и их концентрация на ряде узлов уличной сети уже приводит к заторам и известным экологическим потерям.

В генеральном плане города Тольятти и ПДП Автозаводского района зарезервированы территории для скоростного транспорта, имеются проекты, в которых в качестве скоростного транспорта предлагается скоростной трамвай, однако, в существующей экономической ситуации это решение носит чисто гипотетический характер.

Особенно остро стоит задача связи Автозаводского и Центрального районов, которая сейчас осуществляется по диагональным связям, через лесной массив между этими районами, соединив Ленинский проспект и ул. Баныкина.

Имеется ТЭО такой связи, так называемой "Лесной дороги", которая в красных линиях имеет ширину от 50 до 70 м, требует вырубки большого числа деревьев, а в процессе эксплуатации будет наносить существенный экологический ущерб окружающей природной среде.

В этих условиях СТС, обладающая высокими скоростными и экологическими свойствами, представляется весьма перспективным видом транспорта. Предлагается, в качестве первой очереди, линия СТС (рис.2.9) от предзаводских входных комплексов АвтоВАЗа и железнодорожного вокзала до центра Центрального района по трассам улицы Юбилейной, Ленинскому проспекту, Лесной дороги и ул. Баныкина общей протяженностью около 15 км

со станциями в узлах пересечений магистральных улиц. Вероятно, в зависимости от конкретного размещения объектов тяготения, появятся станции на перегонах (их общее число составит 15-18).

В дальнейшем линия может закольцеваться вокруг территории АвтоВАЗа, а в восточном направлении пройти вплоть до Самары с ответвлением в аэропорт. Это так сказать легко видимая трасса, для обоснования других линий, т.е. сети СТС требуются более глубокие разработки в масштабе уже Тольяттинской агломерации.

Депо для намечаемой линии не является проблемой (что часто бывает в существующих городах), т.к. южнее АвтоВАЗа расположена обширная промкомзона, размещение в которой депо СТС не составит труда.

Как указано выше, в поперечных профилях ряда улиц, в том числе Юбилейной и Ленинского проспекта протрассирована линия СТС. На Ленинском проспекте резерв предусмотрен на центральной разделительной полосе, а на улице Юбилейной - на разделительной полосе между центральной проезжей частью и местным проездом (рис.2.10), ширина этих полос более чем достаточна для размещения колеи и станций СТС.







Габарит по высоте составит от 2,5 м (для пропуска пешеходов) до 4,8-5,0 м (над пересекаемыми магистралями). Возможно, что на всем протяжении этих улиц трасса пройдет на высоких отметках во избежание "пилообразного" продольного профиля, однако, это требует дополнительных обоснований.

Возможный поперечный профиль (вариант 1) Лесной дороги (рис. 2.10) по сравнению с вышеуказанными ТЭО, занимая вдвое меньшую территорию, сохраняет растущие здесь деревья и кустарники и не препятствует передвижению животных. Однако, учитывая, что здесь проходит временная трасса дороги, ЦНИИП Градостроительства считает возможным профиль, показанный в варианте 2.

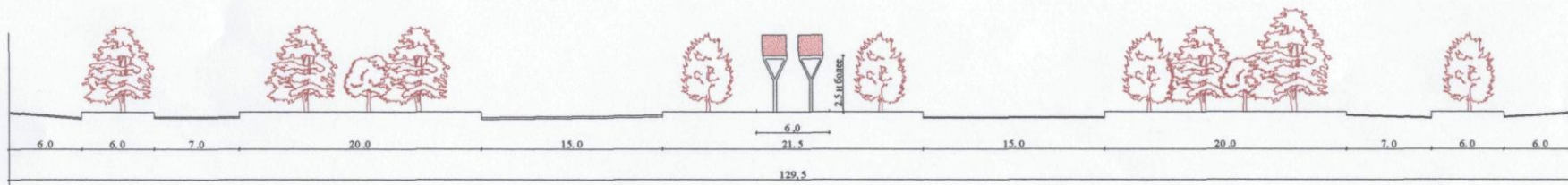
В качестве примерного решения пересечения линии СТС с магистралью дана планировка пересечения улиц Юбилейная - Свердлова, которое на перспективу (см. рис. 2.9) останется на одном уровне со светофорным регулированием, что потребует развязки в разных уровнях пешеходного движения с интенсивными автомобильными потоками. В городе, по ряду причин, в том числе и из-за большой ширины улицы, считают целесообразным устройство не подземных, а надземных пешеходных переходов, что и представлено в решении планировки перекрестка (рис. 2.11). Такое решение, конечно, усложняет планировку собственно станции в связи с тем, что пассажирам (пешеходам) правой платформы, требуются дополнительные лестничные спуски-подъемы для попадания в наземный пешеходный переход, равно как и пассажирам (пешеходам) левой платформы для попадания на тротуар правой стороны улицы, однако, при улучшении экономического состояния города для высоких подъемов (примерно на 5,5 м) в будущем можно будет предусмотреть эскалаторы.



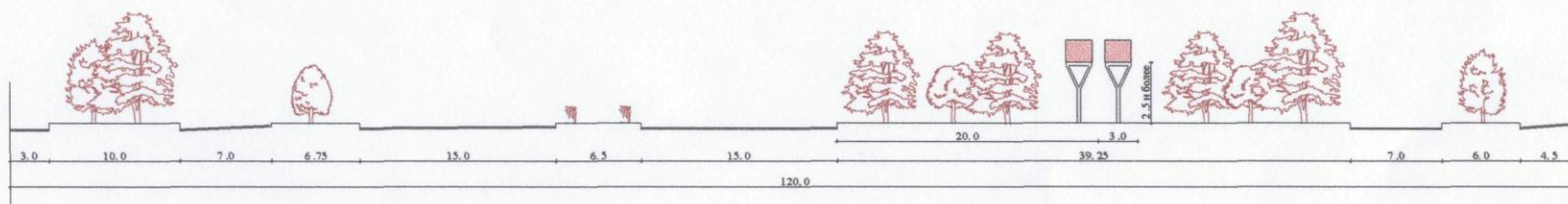
Рис. 2.9. План трассы СТС в г. Тольятти

-  линии СТС первая и вторая очередь
-  магистральные улицы и дороги
-  сечения , показанные на рис. 2.10
-  узлы, показанные на рис. 2.11, 2.12
-  Пересечения в разных уровнях
-  Железнодорожный вокзал

Ленинский проспект (сеч.1-1)

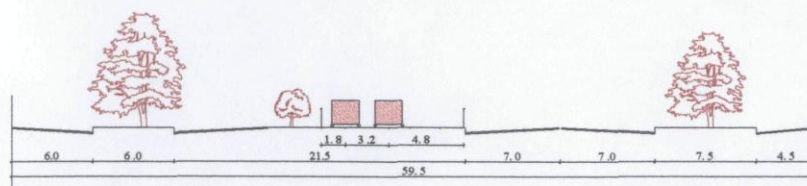


ул. Юбилейная (сеч.2-2)

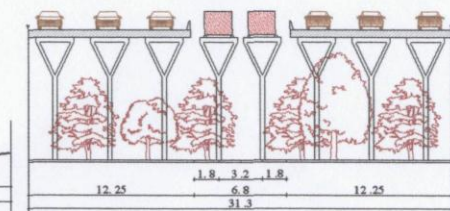


Лесная дорога (сеч. 4-4)

ул. Революционная (сеч.3-3)



вариант 1



вариант 2

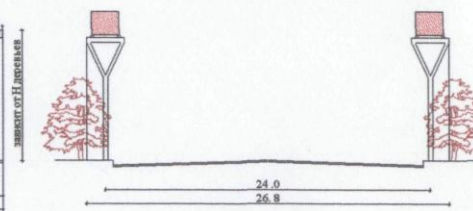


Рис. 2.10 Поперечные профили улиц и дорог с линиями СТС *В.И. Толкачев*

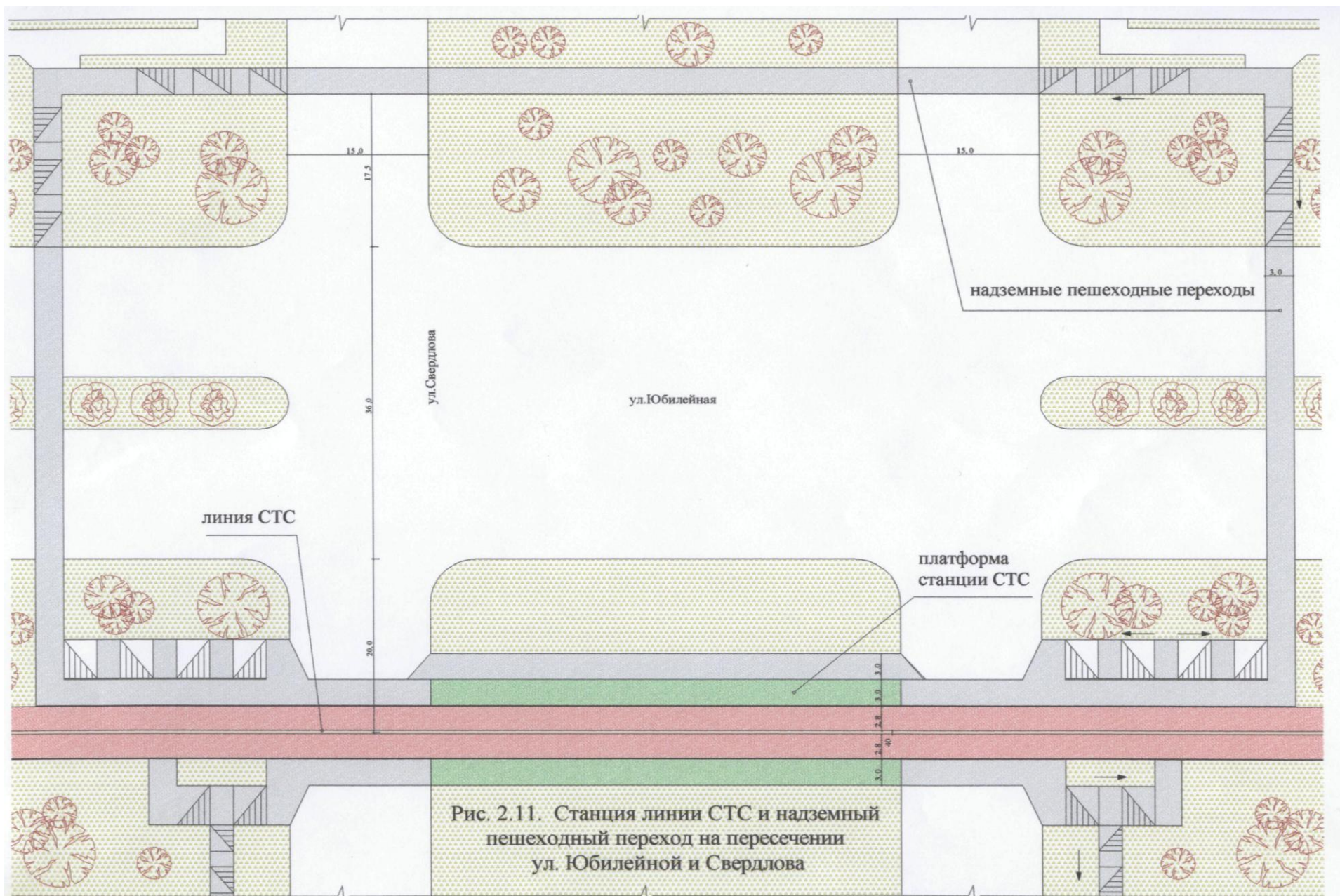


Рис. 2.11. Станция линии СТС и надземный пешеходный переход на пересечении ул. Юбилейной и Свердлова

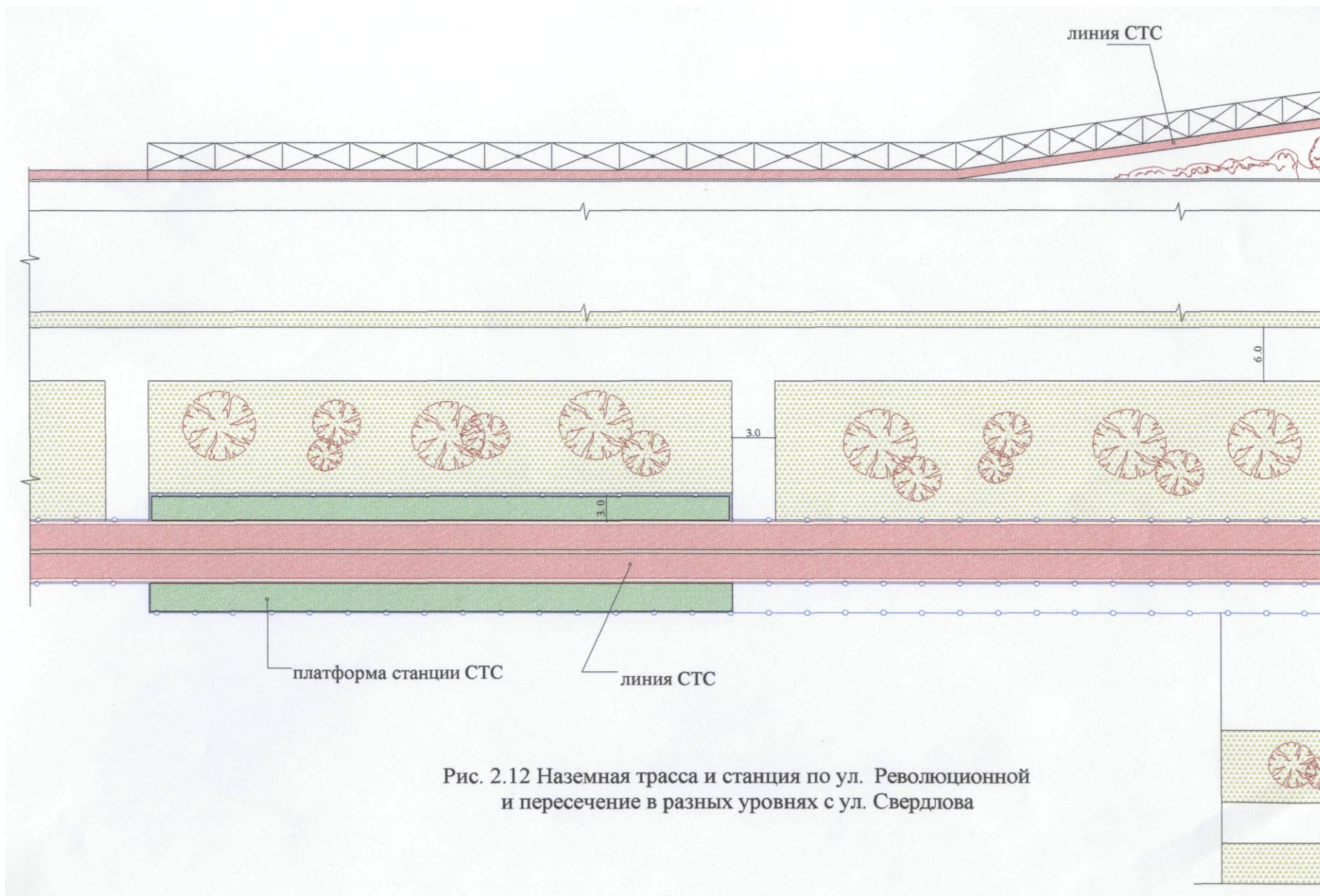
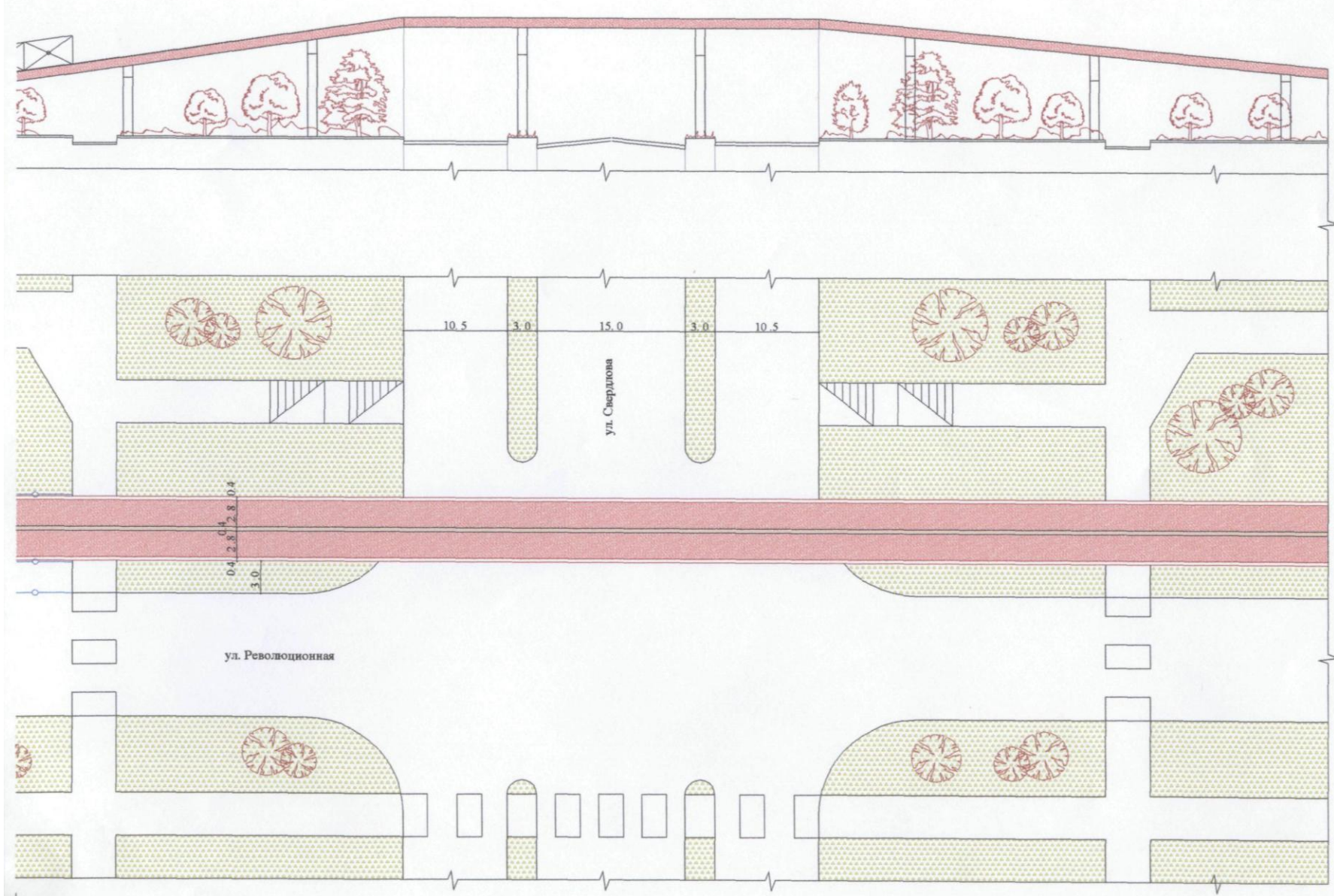


Рис. 2.12 Наземная трасса и станция по ул. Революционной и пересечение в разных уровнях с ул. Свердлова



Вместе с тем мы указывали на возможность трассировки линий СТС и на уровне земли. Такое решение вполне возможно для сети широких магистральных улиц в западной и южной части Автозаводского района как альтернатива предполагаемому здесь троллейбусу.

Планировка такой трассы со станцией показана на рис. 2.12, при этом на пересечении ул. Революционной и ул. Свердлова уже имеется подземный пешеходный переход, что и предопределило необходимость пересечения ул. Свердлова линией СТС на разных уровнях. При этом в зоне перекрестка потоки пешеходов не пересекаются с линией СТС, т.к. пешеходные тротуары вдоль ул. Свердлова и спуски в подземный пешеходный переход будут находиться под трассой, когда она уже наберет необходимую высоту - 2,5 м (до этих тротуаров пешеходы с правой платформы идут вдоль поднимающейся линии, отделенной от проезжей части ограждением).

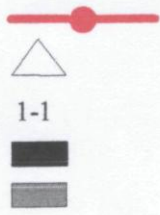
2.4.2. Струнная транспортная система в г. Анапа

Создание сети линий СТС, как показали предшествующие исследования, целесообразны как для связи курортных районов, так и для транспортного обслуживания собственно городов-курортов. В настоящем разделе представлены примерные решения линии СТС для курортной части г. Анапа, предпосылки этой идеи подробно рассмотрены в Главе 1. Здесь же даются конкретные решения размещения трассы в поперечном профиле и планировка одной из станций.

С точки зрения формирования пассажиропотока и удобства подхода к станциям трасса по Пионерскому проспекту является наиболее целесообразной. Однако, в средней части проспекта появились различные сооружения в границах красных линий, занявшие разделительные полосы, что такую трассировку на всем протяжении проспекта исключило. В результате предложена трасса (Рис. 2.13.а и 2.13.б), которая начинается в районе парка 30-летия Победы (или вблизи морского порта, если позволит застройка), далее она выходит на Пионерский проспект и по улице в районе пансионата "Южный" поворачивает к железнодорожному вокзалу, где и размещается одна из станций. Затем трасса идет параллельно железной дороге (практически по незастроенной территории), выходит на проспект в районе пансионата "Прометей" и, огибая территорию санатория "Жемчужина России" по ул. Горького (или параллельно ей по более свободным пространствам), заканчивается в начале ул. Черноморская, имея ответвление в депо. Станции намечены в узловых точках - на пересечении проспекта с другими улицами, у крупных объектов и т.п. Их число в данном решении - 16, однако оно может увеличиваться, ибо при уточнении ситуации могут появиться станции на длинных перегонах, например на ул. Горького в конце трассы. Общая длина запроектированной трассы составит 14,5 км, в будущем она может получить продолжение вдоль косы Витязевского лимана и в Утрешском направлении (по побережью или через заповедные леса).



Рис. 2.13а План трассы линии СТС в г. Анапа (участок центр - Нижнее Джемете).



линия и станция СТС
 узел, см. рис. 2.15
 сечения, см. рис. 2.14
 железнодорожный вокзал
 депо

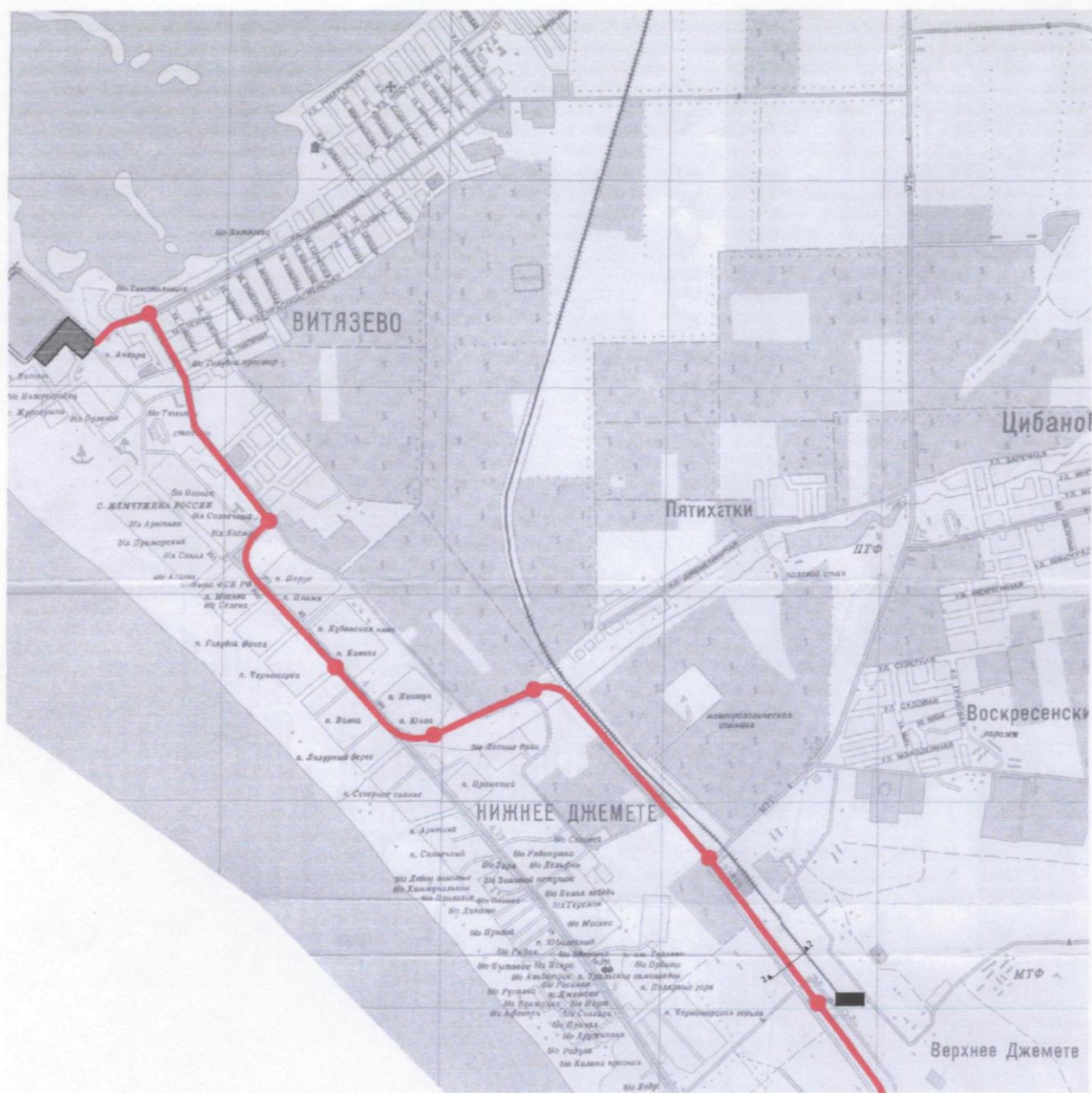
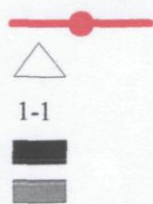


Рис. 2.136 План трассы линии СТС в г. Анапа
(участок Нижнее Джемете - Витязево).



линия и станция СТС
узел, см. рис. 2.15
сечения, см. рис. 2.14
железнодорожный вокзал
депо

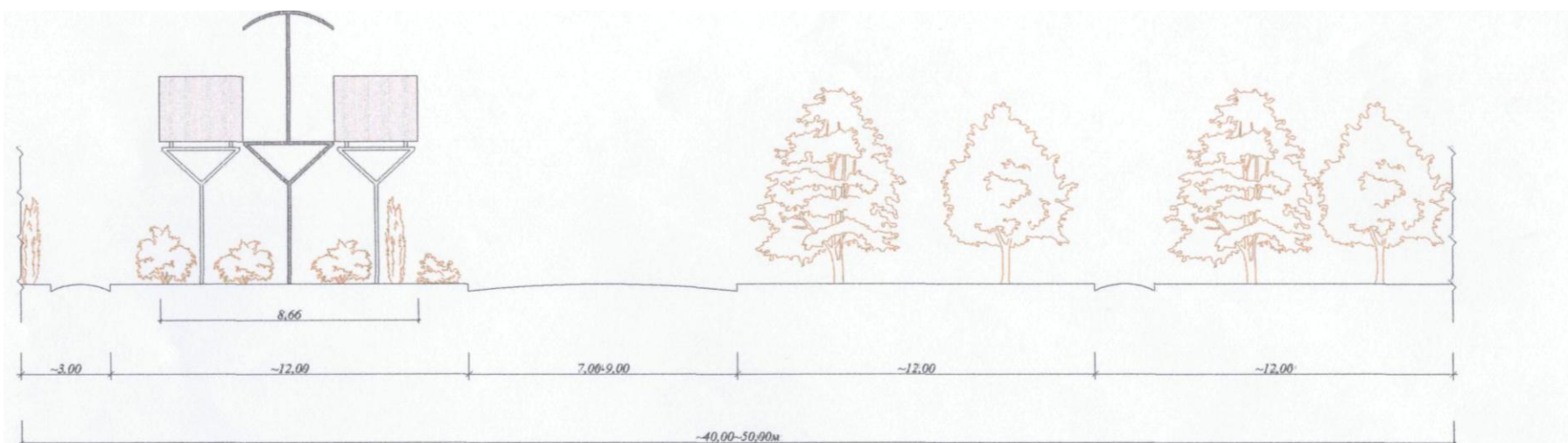
Поперечный профиль Пионерского проспекта (рис.2.14, сеч. 1-1) имеет широкие зеленые полосы, несколько меняющиеся по ширине (~ 12 м), при этом более широкая полоса находится в правой части. Однако, трассировать линию в этой полосе нецелесообразно, т.к. перед территорией санатория "Россиянка" она прерывается, а через пару кварталов поворачивает к вокзалу. Это и предопределило трассировку линии СТС в левой части проспекта по оси зеленой полосы, что обеспечивает и разрыв 5 м до ограждения территорий санаторных комплексов, а в случае необходимости трасса может быть сдвинута в сторону проезжей части. В связи с частыми въездами с проспекта на прилегающие территории линия СТС будет проходить на высоте 4,80 м (см. рис. 2.15), однако по застроенным территориям линия может проходить на разных высотах (от 2,5 м для прохода пешеходов до высот, определяемых характером озелененных пространств). В условиях трассировки по территориям с нежилой застройкой, между торцами зданий и т.п. минимальный габарит для линии составит 13,2 м (рис. 2.14, сеч. 2-2), а вне застройки 6,0 м, для однопутной трассы, которая вполне возможна при уточнениях ее в дальнейшем - 100,0 и 2,8 м соответственно.

Принято центральное расположение платформ (см. рис. 2.15) для станции СТС, обеспечивающее компактное (без кольца) размещение конечных станций. Однако, при конкретной планировке узлов возможны станции с боковыми платформами, в том числе по разные стороны перекрестка, в связи с чем на рис. 2.14 даны габариты станции с боковыми платформами.

2.4.3. Струнная транспортная система в г. Калининграде

Анализ плана города Калининграда (см. Главу 1) с позиций основной направленности пассажиропотоков (см. [8]), показал, что они сконцентрируются помимо центральной части города в северо-восточной и южной частях; наиболее отдален от центра пос. Комсомольского; затруднены транспортные связи с пос. Прегольским и промзонами вдоль р. Преголя восточнее пос. Прегольский. Кроме этого, в силу экономических и эксплуатационно-технических причин возможна ликвидация троллейбусных маршрутов в районы завода "Янтарь" и поселка Косьмодемьянского. В связи с этим, городом и предложена трасса линии СТС "Южный вокзал - завод "Янтарь" - пос. Прегольский - пос. Косьмодемьянского" (Рис. 2.16.а и 2.16.б).

Трасса длиной около 10 км с 8-ю (может быть с 10-ю) станциями будет начинаться в юго-западной части Южного вокзала (с ответвлением в депо), далее по территории промзоны вдоль ул. Суворова. В месте разветвления трамвайных маршрутов (для осуществления пересадки) линия поворачивает к площади завода "Янтарь", далее пересекает реку и поворачивает к поселку Прегольский. Затем по окраинам территорий садов трасса выходит к поселку Косьмодемьянского с конечной станцией на территории поселка вблизи балтийского шоссе с возможностью ее дальнейшего продолжения вплоть до порта в г. Балтийске.



Станции

Сеч. 2-2

Боковые платформы

Центральная платформа

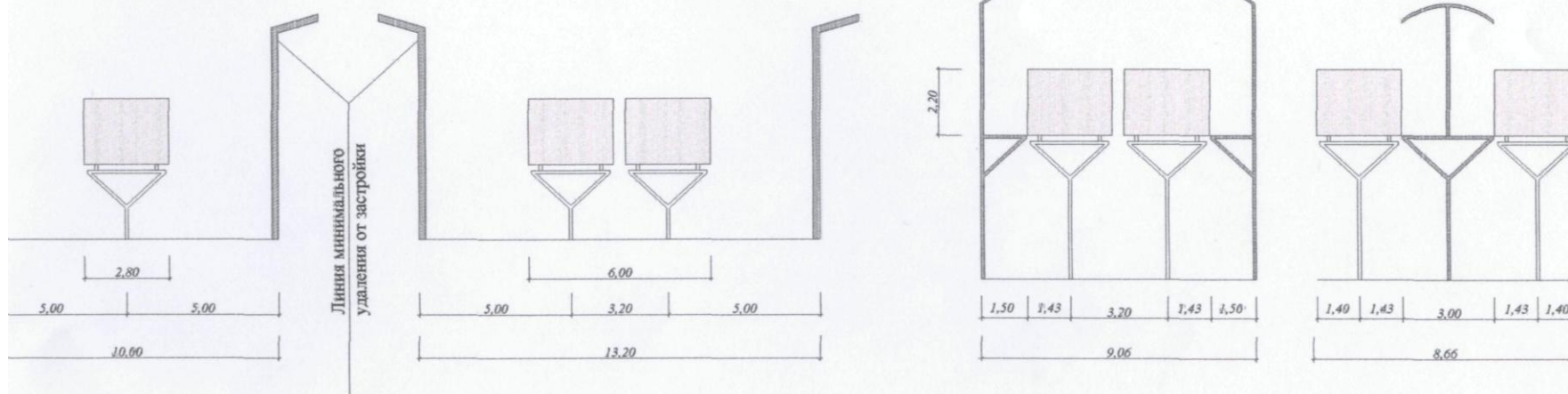


Рис. 2.14. Поперечные профили улицы, трасс и станций линии СТС. *с г. Алена*

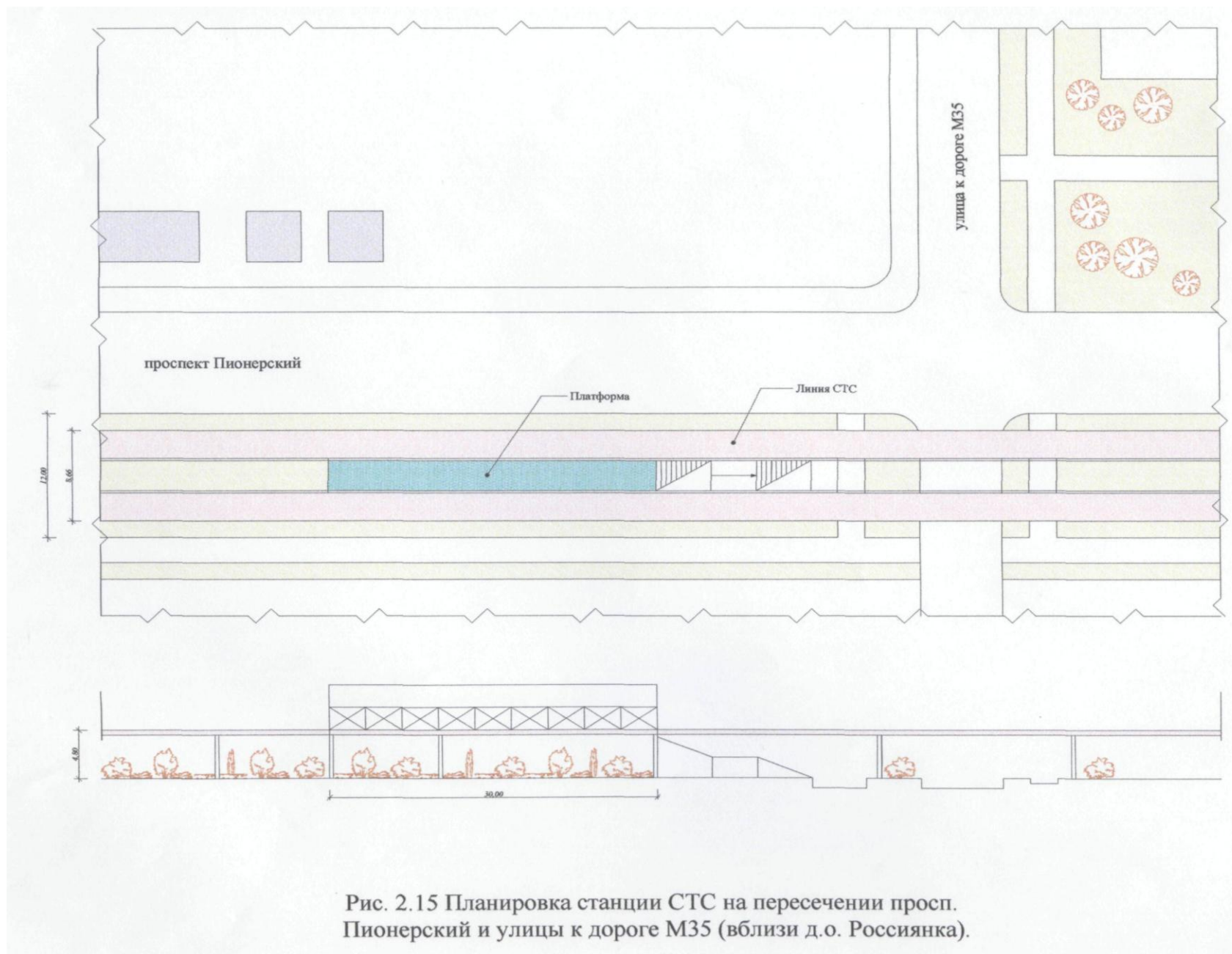


Рис. 2.15 Планировка станции СТС на пересечении просп. Пионерский и улицы к дороге М35 (вблизи д.о. Россиянка).

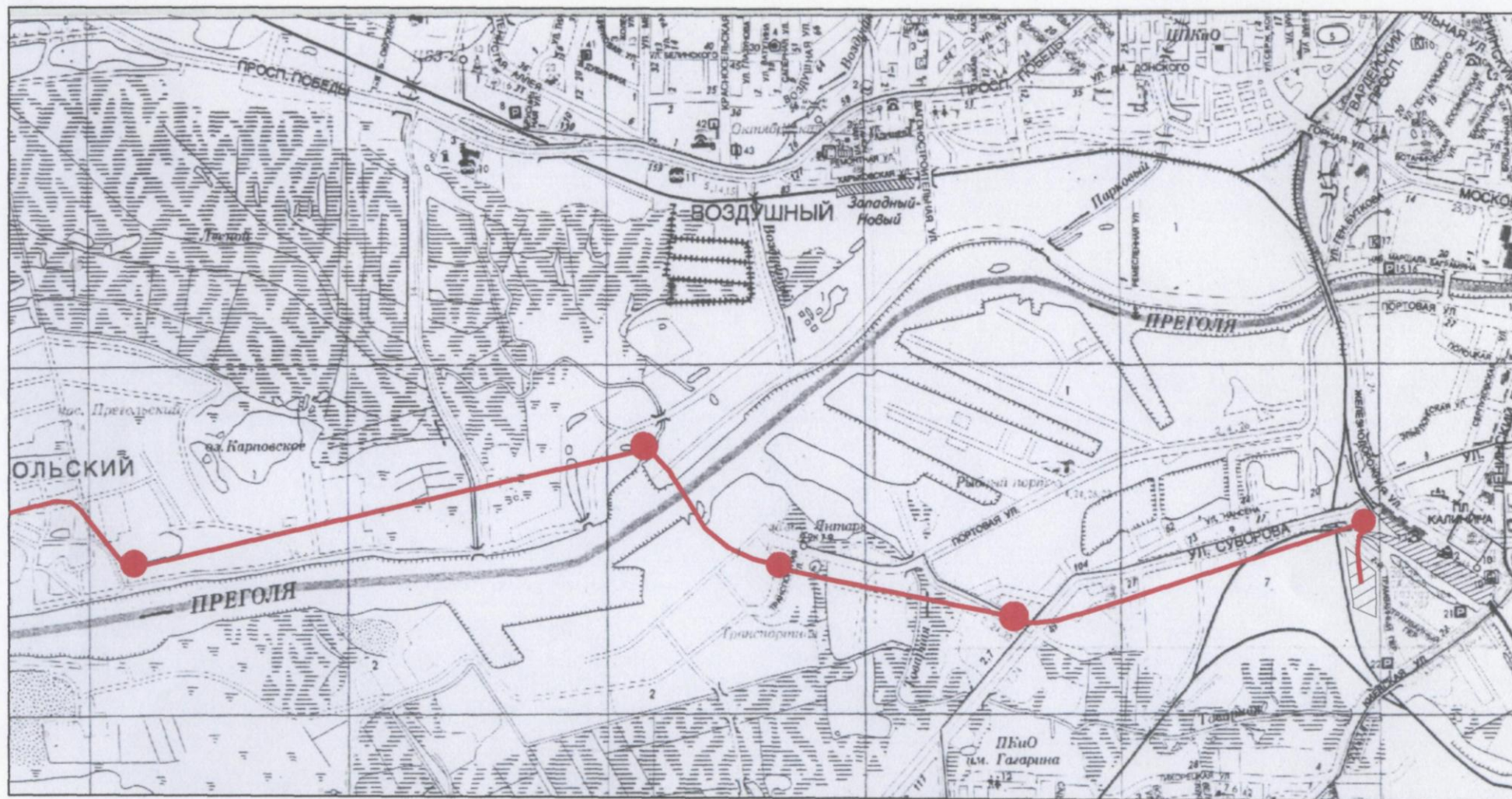


Рис. 2.16 а. План трассы линии ЛСТ в г. Калининграде
(участок Южный вокзал - пос. Прегольский)

- линии и станции ЛСТ
- ▨ депо

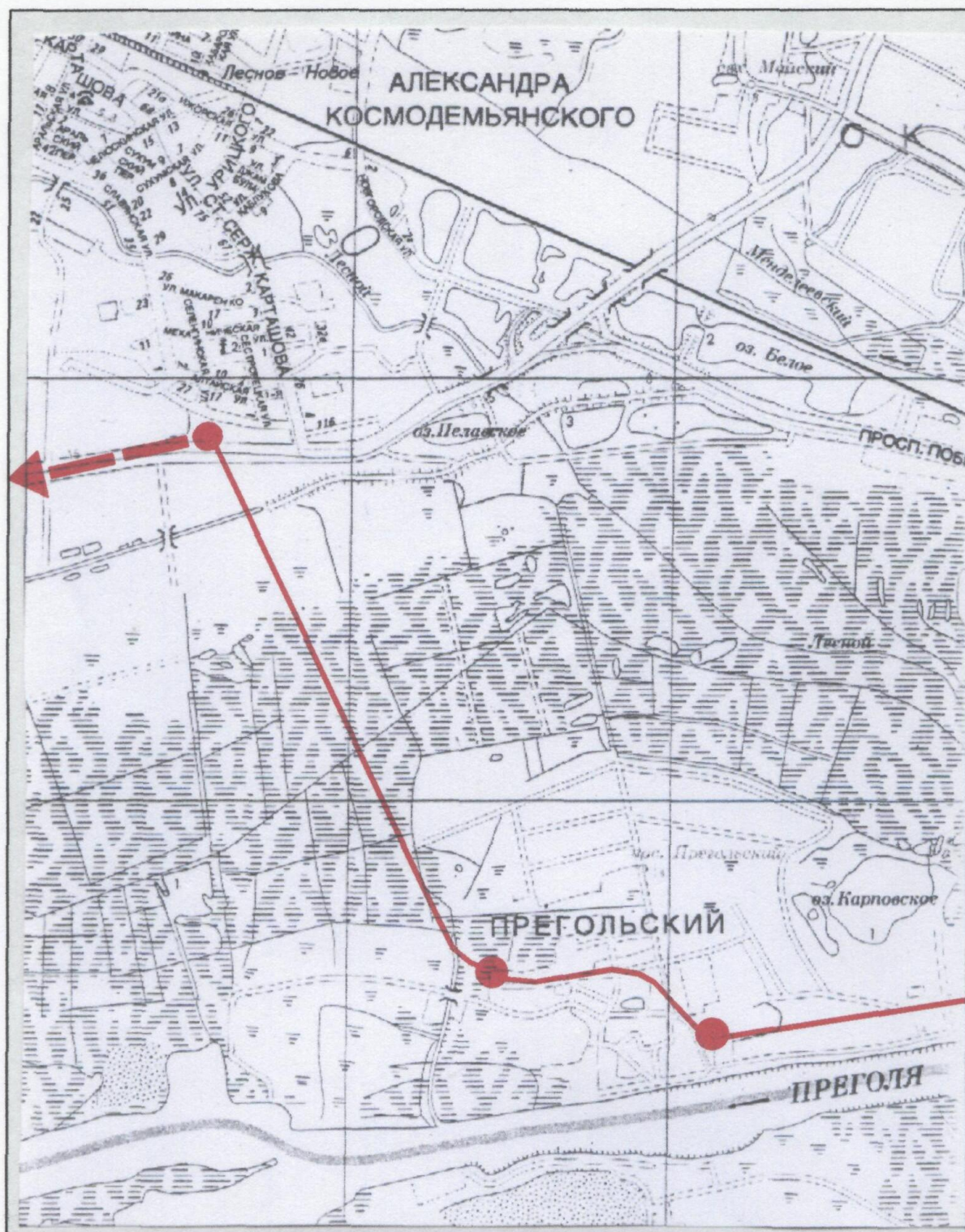


Рис.2.16 б. План трассы линии СТС . в г. Калининграде
(участок пос. Прегольский - пос. А . Космодемьянского)

Так как данных для конкретной планировки узлов и попечников оказалось недостаточно в качестве иллюстративных материалов, характеризующих линию СТС, представлены типовые поперечные профили (рис. 2.17) и планировка станции с боковыми и центральной платформами для проезда трех 25-местных транспортных модулей (рис. 2.18).

Постольку-поскольку трасса, в основном, проходит по промтерриториям, открытым пространствам и территориям садов нам представляется, что не будет проблемой обеспечение габаритов 2,8 м и 10 м для однопутных трасс (если они появятся при дальнейшем уточнении трассировки) и 6 м и 13,2 м для двухпутных линий, а возможность линий СТС проходить на, так называемом, "втором" уровне позволит трассе легко размещаться над малоэтажными промышленными зданиями, застройкой садовых территорий, озеленением открытых пространств при минимуме высоты 2,5 м, обеспечивающей проход людей.

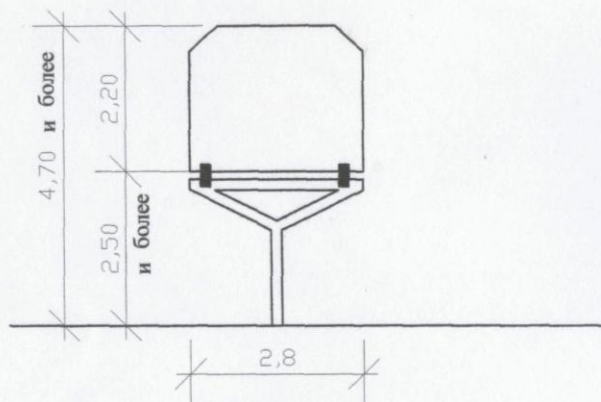
Трассировка линий СТС по территориям вне красных линий улично-дорожной сети (где отведены территории для возможных транспортных сооружений) ставит вопрос об определении территорий, которые будут так или иначе связаны с эксплуатацией линии СТС. При этом, напрямую будет исключаться из какого-либо использования только территория под различными опорными элементами трассы (см. Главу 1), остальная территория, кроме некоторых сельскохозяйственных, может сохранять свой характер (растительность на открытых пространствах, благоустроенные пространства на промтерриториях и т.д.).

В количественном отношении эти территории (при отнесении к ним одной станции с платформами размером 1,5х30 м на один км трассы) составят:

- однопутная линия - 0,289 га,
- двухпутная линия - 0,609 га.

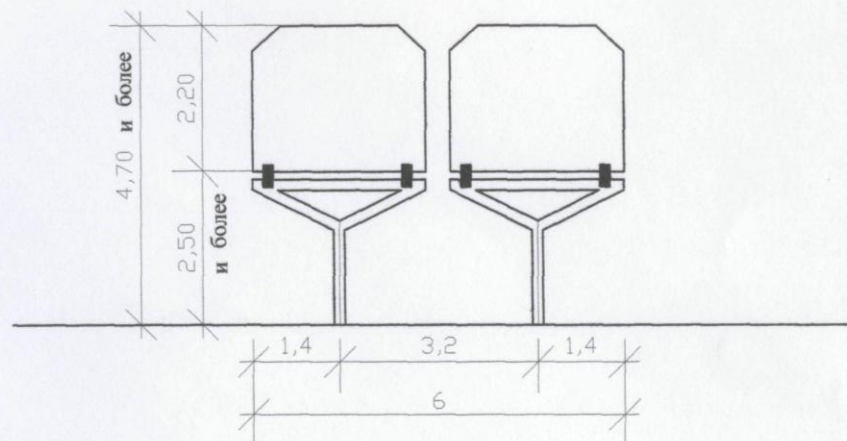
Одноколейная трасса

вне застройки

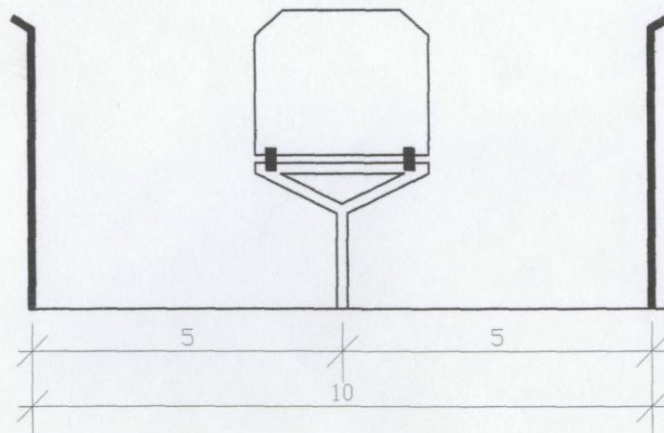


Двухколейная трасса

вне застройки



в застройке



в застройке

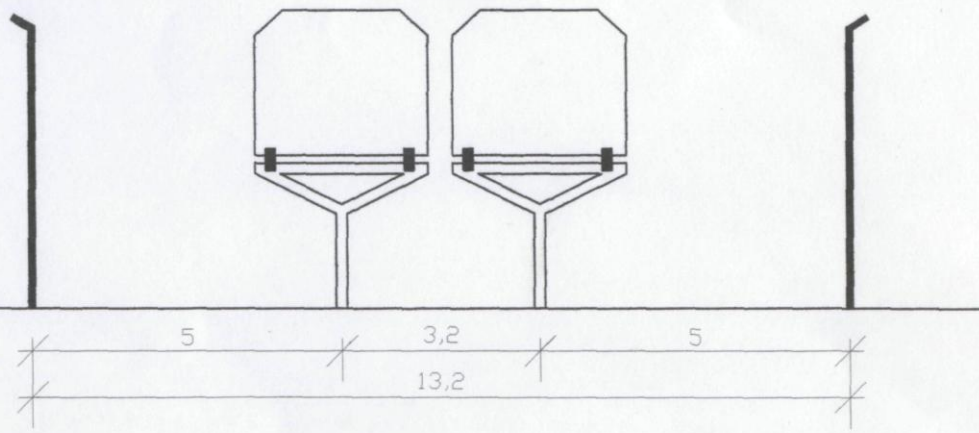
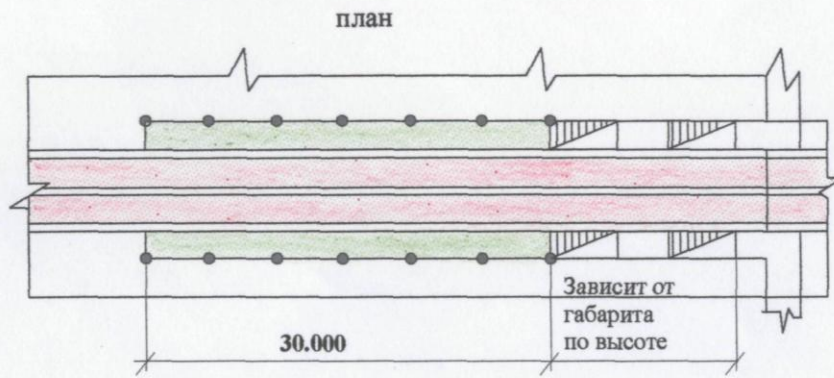


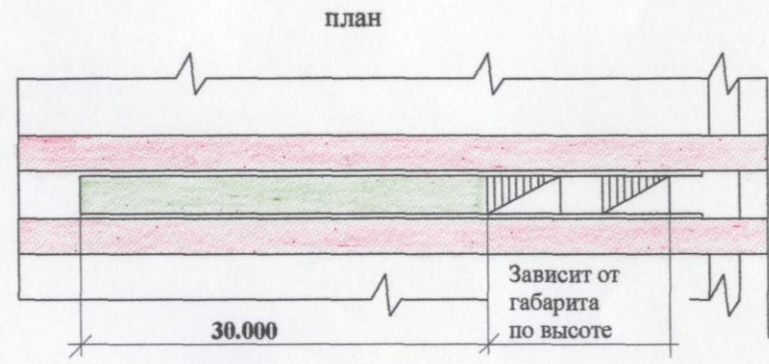
Рис.2.17. Типовые поперечные профили

линии СТС & 2. Калининград

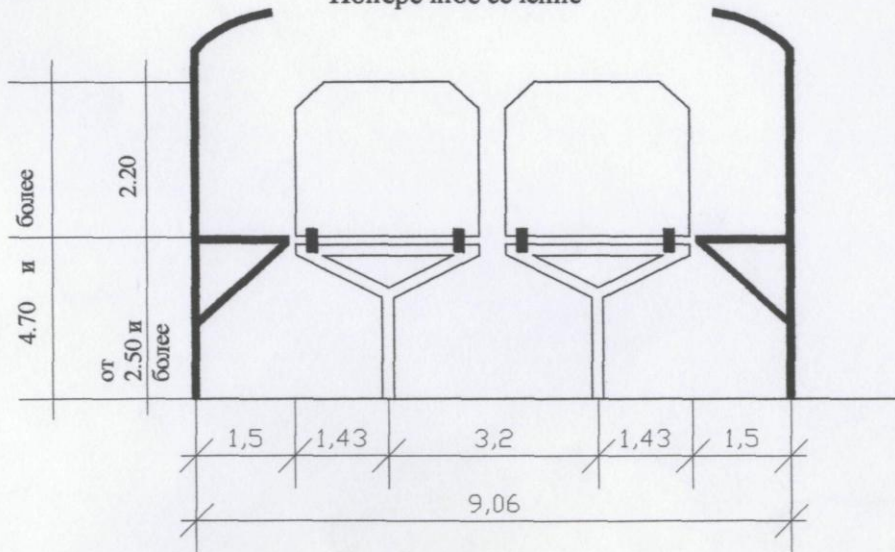
Боковые платформы



Центральная платформа



Поперечное сечение



Поперечное сечение

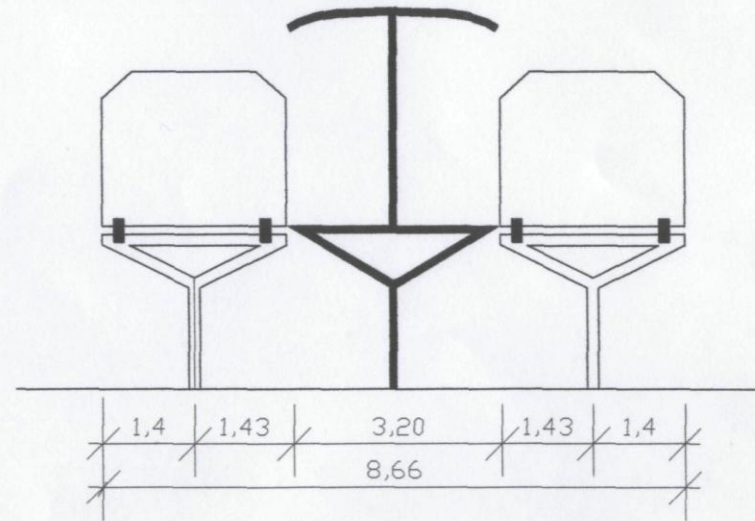


Рис. 2.18. Типовые планировки станции СТС

2.4.4. Рекомендации по использованию СТС для городских пассажирских перевозок

Проведенные в настоящей работе технико-экономические исследования позволили определить характеристики и сферу использования СТС как нового вида городского пассажирского транспорта, отвечающего современным техническим, экологическим и экономическим требованиям.

1. Общие положения.

1.1. СТС является скоростным видом городского пассажирского транспорта, обеспечивая высокую (до 100 км/ч) техническую скорость, которая в зависимости от расстояния между станциями может обеспечить скорость сообщения от 25 до 50 км/ч.

1.2. Провозную способность линии следует определить исходя из расчета, что заняты все места для сидения - 25 и 85 мест для двух типов подвижного состава.

Наименьший допустимый интервал во времени между поездами, и (одиночными вагонами) надлежит определять расчетом.

1.3. Расчетные размеры подвижного состава линий СТС для проектирования габаритов путей составляют, мм:

	подвижной состав	вместимостью, пасс.
	25	85
длина	8000	18000
ширина	2800	2800
высота	2200	2200
колея (между осями рельс-струн)	2000	2000

1.4. Линии СТС могут проектироваться как двухколейными (в застроенной территории), так и с удаленными друг от друга (одноколейными) путями по незастроенной территории с редко расположенными остановочными пунктами.

1.5. Линии СТС, как правило, должны проектироваться как линии "второго" уровня. Однако, возможно строительство линий СТС на уровне земли как альтернатива капитальному ремонту существующих трамвайных линий. В этом случае линия СТС должна иметь ограждение, ограничивающее доступ пешеходов.

В отдельных случаях возможна трассировка линии в тоннеле в габаритах, определяемых размерами подвижного состава.

2. Линии и обустройства

Габариты

2.1 Расстояние между смежными стенками вагонов (зазор безопасности) составляет 400 мм, что определяет расстояние между осями смежных путей 3200 мм. Другие зазоры безопасности составляют:

между вагонами и стенкой тоннеля – 750 мм,
между вагоном и верхом тоннеля – 200 мм,
между вагоном (крышей) и низом рельса-струны пересекающего направления – 200 мм.

2.2 Минимальное расстояние от оси пути на прямых участках до зданий, сооружений и устройств принимаются, м:

жилых и общественных зданий	5,00
тротуаров, бортового камня проезжей части, линий ограждения	1,80

2.3 Расстояние от низа рельса-струны до покрытия тротуара и проезжей части должно составлять, м:

тротуара	2,5
проезжей части	4,8

Высота линии СТС при трассировке по открытым озелененным (или сельскохозяйственным) территориям определяется в зависимости от типа растительного покрова и лесов.

План и продольный профиль

2.4 Кривые участки линий СТС рекомендуется проектировать с радиусами 400-2000 м, наименьшие радиусы кривых в плане на перегонах не должны превышать 200 м, а на разворотных кольцах 25 м.

2.5 Наибольший продольный уклон линий СТС составляет 100 ‰.

2.6 Расстояния между остановочными пунктами (станциями) следует принимать в застроенной территории 500-1200 м, в незастроенной - по конкретным условиям. На станциях следует предусматривать павильоны или навесы.

2.7 Расстояние от края посадочной платформы до оси пути составляет 1430 мм. Ширина посадочной площадки в зависимости от пассажиропотока должна составлять 1,5;3,0 м; островной платформы до 4,5 м.

2.8 Длина посадочной платформы зависит от числа вагонов в поезде и с учетом нормативного увеличения длины на 5 м составит для 25-местных вагонов от 13 м (один вагон) до 53 м (поезд из 6 вагонов); для 85-местных вагонов 23 и 59 м (поезд из 3 вагонов), для предварительных расчетов можно резервировать платформу длиной 60 м.

3. Габаритные коридоры СТС.

Исследования трассировки линий СТС с учетом габаритов и нормативов проектирования (см. разделы 1 и 2 настоящей главы), их проектирование в различных градостроительных условиях позволило типизировать трассировку линии, размещение станций и дать ряд рекомендаций, которые могут использоваться на стадиях предпроектных работ для обоснования необходимости и возможности строительства линий СТС в конкретном городе.

3.1. Ширина коридора линии СТС на перегоне и станциях, м:

	перегон	станция
Однколе́йная линия		
Надземная	2,80	4,33
Вне застройки		
Наземная	3,60	4,73
Надземная	10,00	10,00
В застройке		
Наземная	10,00	10,00
Двухко́лейная линия		
Надземная	6,00	9,06-12,06
Вне застройки		
Наземная	6,80	9,06-12,06
Надземная	13,20	13,20
В застройке		
Наземная	13,20	13,20

Длина станции резервируется в соответствии с п.2.7.

Ширина станции дана для боковых платформ как большая по сравнению с центральными.

3.2. Территории, на которые линии СТС будут оказывать определенные воздействия (затененность, тропы и т.п.) при трассировке через открытые естественные пространства (леса, поля, прибрежный шельф и др.), составят (га/на 1 км линии с одной станцией размером 1,5 x 30 м):

- однокольная линия – 0,289 га,
- двухколейная линия – 0,609 га.

ГЛАВА 3. ОТЧУЖДЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СТС

Городскую территорию по регенерационному признаку условно можно разделить на две основные зоны – селитебную и промышленную.

Сохранение регенерационных возможностей промышленных зон можно обеспечить, в основном, путем развития санитарно-защитных зон.

В условиях интенсивного устойчивого развития города, экологической средой свободной от застройки территория становится одним из основных показателей резервов для дальнейшего усиления ее регенерационных возможностей. Рациональное использование территориальных ресурсов города и его пригородов является предметом особой заботы градостроителей-проектировщиков и строителей.

С этой точки зрения площади отчуждения земли для нужд СТС значительно меньше, по сравнению с автомагистралями и железнодорожным транспортом. Так, например, под строительство скоростной автострады (с учётом необходимости устройства разделительных полос движения, многочисленных развязок в разных уровнях типа "клеверный лист", полос разгона и замедления, стоянок для отдыха, автозаправок и т.д.) необходимо изъять у землепользователя 5-8 гектара земли на каждый километр трассы. Высокоскоростная железнодорожная магистраль требует специального ограждения с обеих сторон и шумозащитных экранов что, к тому же, является непреодолимым препятствием для диких и домашних животных, сельхозтехники и т.п. В общей сложности для таких магистралей требуется отчуждение земли в размере 3...4 га/км.

Под современные аэропорты необходимо отводить земли, по площади сопоставимые с полосой отвода под высокоскоростные железные дороги, но расположенные в непосредственной близости от городов, а значит, более ценные.

В то же время для СТС не нужны насыпи, выемки, тоннели, мосты, путепроводы и т.п. сооружения, занимающие значительные площади. Практически отчуждение земли требуется только под столбы опор. Одна поддерживающая опора отнимет лишь около 1 м² земли, анкерная - 10 м². На километре трассы СТС площадь отчуждения земли, таким образом, будет менее 100 м², т.е. 0,01 га. По длине пролета 25 м², на 1 км трассы будет 40 опор, или 80 столбов для двух путной трассы. Анкерные опоры устанавливаются в среднем через 2 км имеет площадь фундамента под один путь $F_{\phi} = 25 \text{ м} \times 2,5 \text{ м} \approx 60 \text{ м}^2$. При проектировании трассы СТС предусматриваются более короткие перроны по сравнению с железно-дорожными, при этом посадка высадка происходит с двух сторон. В среднем длина перрона 50 м. Высокая скорость движения и относительно высокая скорость посадки. Сооружение зал ожидания не предусматривается, т.к. не будет пересадок с длительным ожиданием.

Надежность СТС выше, чем автотранспорта. В связи с этим ангары для транспортных модулей СТС размещаются значительно реже, чем для традиционных видов транспорта, при этом потребность в ангарах в 4-5 раз меньше чем, например, на железной дороге. Площадь под ангары будет близка

к площади вокзалов, т.к. отстой и хранение составов будет осуществляться на втором уровне под открытым небом. Это для СТС с модулями с ДВС. Для электрифицированных СТС потребуются дополнительные территории под силовые подстанции. При трехуровневых городских вокзалах - 1-й уровень предусматривает скоростное движение до 150 км/ час.; 2-й уровень до - 300 км/ час и 3-й уровень - до 500 км/ час.

Дополнительно к этому, за счет устройства площадей посадки-высадки во втором уровне можно даже увеличить полезную площадь городских территорий. Пешеходные проезды и проходы к станциям СТС осуществляются во втором уровне, что повышает безопасность пешеходного движения. При этом первый уровень можно использовать под хранение и парковку автомобилей.

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ИСПЫТАНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПРОЦЕДУРУ ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СТС

Важной составляющей Программы испытаний СТС является национальные нормативы и правила проведения испытаний транспортных средств и подвижного состава. В настоящей главе приведены правила и условия испытаний постановке на производство и сертификацию технических средств СТС в соответствии с законодательными и нормативными документами, действующими в транспортных отраслях промышленности Российской Федерации. Содержащиеся в документе процедуры распространяются на подвижной состав, элементы путевой структуры и стационарных сооружений, устройства сигнализации, связи, управления движением, информации и другие технические средства струнной транспортной системы.

При разработке документированных процедур исполнителями учитывался опыт аналогичных работ по созданию, испытаниям, приемке и постановке на производство в период 2000-2003 годов новых видов городского транспорта: «мини-метро» (облегченного метро) и московской монорельсовой транспортной системы.

Ниже приводится содержание Технического задания, подготовленного Исполнительным бюро Хабитат совместно с Государственным научно-исследовательским институтом вагоностроения на разработку Программы испытаний, приемки, постановки на производство и сертификации подвижного состава СТС. Полный текст проведения испытаний и сертификации технических средств СТС приведен в Приложении 1 к настоящему отчету.

Целью разработки технического задания является определение состава, содержания, последовательности, правил и условий проведения и оформления работ по созданию, разработке, испытаниям, приемке, постановке на производство и сертификацию подвижного состава СТС в соответствии с законодательными и нормативными документами, действующими в транспортных отраслях промышленности Российской Федерации.

Задачей настоящей Программы испытаний является выявление основных пассажирско-грузовых параметров СТС в различных эксплуатационных режимах ее использования для определения оптимальных параметров ее применения в условиях городских и межгородских перевозках.

К работе по разработке методических и нормативно-правовых положений Программы испытаний и сертификации подвижного состава СТС был привлечен Государственный научно-исследовательский институт вагоностроения и входящие в его структуру организации: Межгосударственный технический комитет по стандартизации МТК 243 «Вагоны», Испытательный центр продукции вагоностроения ИЦПВ ГосНИИВ, Орган по сертификации продукции вагоностроения ОСПВ ГосНИИВ, Экспертный центр по сертификации и управлению качеством.

Разработанные им процедуры испытаний охватывают все стадии создания подвижного состава струнной транспортной системы от подготовки технического задания до запуска в эксплуатацию и сертификацию. При этом эти процедуры соответствуют требованиям законодательных и нормативных документов Российской Федерации, основываются на имеющейся к моменту разработки информации и исходных данных о струнной транспортной системе, учитывают опыт аналогичных работ по созданию новых видов отечественных транспортных средств, в том числе мини-метро и монорельсовой дороги.

Документированные процедуры содержат предисловие, введение, содержание, а также следующие основные разделы, связанные со стадиями жизненного цикла продукции: «Разработка», «Испытания», «Приемка», «Производство», «Сертификация».

Раздел «Разработка» содержит подразделы: «Проектирование», «Техническое задание», «Конструкторская документация», «Технологическая документация», «Нормативная документация», «Технические условия», «Комплекующие изделия и материалы». Раздел «Испытания» должен содержать подразделы: «Категории испытаний», «Предварительные испытания», «Приемочные испытания», «Квалификационные испытания», «Приемо-сдаточные испытания», «Периодические испытания», «Типовые испытания», «Запись результатов испытаний», «Нормативная база испытаний», «Методическая база испытаний», «Испытательное оборудование», «Средства измерений». Раздел «Приемка» содержит подразделы: «Приемочная комиссия», «Критерии оценки», «Варианты решений». Раздел «Производство» должен содержать подразделы: «Освоение производства», «Средства производства», «Инфраструктура», «Производственная среда», «Обеспечение ресурсами», «Входной контроль», «Операционный контроль», «Запись результатов контроля». Раздел «Сертификация» должен содержать подразделы: «Участники сертификации», «Схемы сертификации», «Нормативная база», «Сертификационные испытания», «Проверка производства», «Выпуск сертифицированной продукции».

Все подразделы содержат подробное описание порядка, правил и последовательности действий на соответствующих стадиях жизненного цикла продукции. Положения документа сформулированы таким образом, чтобы обеспечить их точное и единообразное толкование. Количество и состав

приложений определяется разработчиком. При этом приложения содержат: структуру технического задания и технических условий; структуру программ и методик испытаний; формы документов, которые должны оформляться по результатам контроля и испытаний; формы регистрационных и поверительных документов на средства производства и средства контроля.

Разрабатываемый документ взаимосвязан со следующими стандартами: ГОСТ Р ИСО 9001 «Системы менеджмента качества. Требования», ИСО 10006 «Менеджмент качества. Руководство качеством при управлении проектами», ГОСТ Р 1.5 «Государственная система стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов», ГОСТ 15.101 «Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ», ГОСТ Р 15.000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения», ГОСТ Р 15.201 «Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок разработки и постановки продукции на производство», ГОСТ 15.001 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения», ГОСТ 2.102 «Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов», ГОСТ 2.103 «Единая система конструкторской документации. Стадии разработки», ГОСТ 2.114 «Единая система конструкторской документации. Технические условия», ГОСТ 3.1102 «Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов», ГОСТ 15.309 «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения», ГОСТ Р 51672 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения», ГОСТ 8.513 «Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения», ГОСТ Р 8.568 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения», ГОСТ 24297 «Входной контроль продукции. Основные положения», ГОСТ Р ИСО/МЭК 65 «Общие требования к органам по сертификации продукции».

Разрабатываемый документ взаимосвязан со следующими документами: МЮ 826 «Порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации», ИСО/МЭК 16 «Руководство. Свод правил по системам сертификации третьей стороной на основе соответствующих стандартов», РД ОСПВ-003 «Порядок сертификации продукции вагоностроения. Общие положения», Итоговый отчет по проекту Центра ООН по населенным пунктам (Хабитат) FS-RUS-98-S01 «Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной структуры с использованием струнной транспортной системы», Научно-исследовательский проект «Струнные транспортные системы – новые технологии в наземном транспорте».

ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА СТС ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ДВУХПУТНОЙ ГРУЗОПАССАЖИРСКОЙ СТРУННОЙ ЛИНИИ «АДЛЕР-КАНЬОН» г. СОЧИ

Настоящий бизнес-план, полный текст которого приведен в Приложении 2, представляет собой всестороннее описание экономической ситуации, в которой он действует, а также системы управления, в которой он нуждается для сооружения и эксплуатации СТС в указанном выше регионе.

В ходе подготовки бизнес-плана, который в целом служит для получения кредита, были рассмотрены следующие задачи:

- выявление целей бизнеса;
- оказание содействия выработке стратегии и оперативной тактики для достижения целей бизнеса;
- создание системы измерения результатов деятельности;
- предоставление инструментария управления бизнесом;
- предоставление средств оценки сильных и слабых сторон бизнеса, а также выявления альтернативных стратегий выживания.

Цель настоящего бизнес-плана состоит в экономическом обосновании эффективности строительства и эксплуатации первой в мире двухпутной скоростной струнной линии транспорта Юницкого на направлении «Адлер - Каньон».

При составлении отдельных разделов бизнес-плана были проведены исследования отдельных факторов среды на формирование совокупного спроса на продукцию СТС, в частности, исходя из подвижности населения региона.

В условиях рынка необходимо помнить, что любой проект, будто это осуществляется малыми или крупными инвестициями, должен дать отдачу, т.е. расходы должны окупаться в разумные сроки. В данном случае речь идет об инвестициях примерно в 15 - 20 млн. долл. США и сроке окупаемости не более 5 лет.

В связи с вышеизложенным, была поставлена задача найти безубыточный и быстроокупаемый вариант развития проекта. Зная, насколько велико в будущем социально-экономическое и экологическое значение внедрения струнного транспорта, были проанализированы такие решения, при которых эксперты банка или инвесторы не сомневались бы в успехе предлагаемого бизнеса и приняли соответствующее решения.

СТС лишена недостатков железнодорожного и автомобильного транспорта. В то же время, она имеет преимущества авиации и надземных дорог: канатных, конвейерных, монорельсовых и систем с магнитным подвешиванием подвижного состава, так как транспортный модуль движется над землей по ажурной путевой структуре.

Преимущества СТС перед другими видами транспорта обусловлены комплексом его конструктивных особенностей, приведенных в главах 1 и 2 настоящего отчета.

Реализация проекта рассматривалась в два этапа:

Первый этап – проектирование и строительство экспериментального участка СТС, который будет расположен в Адлерском районе (протяженностью 750 м и площадью 1,5 га) доработка и изготовление модуля, а также сертификация СТС. Стоимость работ – 1,5 млн. USD, срок – 18 месяцев с момента начала финансирования.

Второй этап – строительство основной части трассы и инфраструктуры СТС, с включением в нее опытного участка, а также – изготовление подвижного состава. Стоимость работ – 11,2 млн. USD, срок – 18 месяцев. Проектные работы по второму этапу могут быть начаты одновременно с проектно-изыскательскими работами по первому этапу.

На весь комплекс намеченных мероприятий, начиная с проектно-изыскательских работ и кончая вводом объекта в постоянную эксплуатацию, потребуется 12,7 млн. долл. США. Направления инвестиций следующие:

– строительство и экспериментальная проверка опытного участка трассы, протяженностью 0,75 км - 1,5 млн. долл. США;

– строительство и ввод в эксплуатацию трассы «Адлер-Каньон» - 11,2 млн. долл. США.

Проектируемое предприятия СТС включает в себя вокзал в г. Адлере, станцию в Каньоне, грузовой терминал-2 шт., остановочные пункты – 3 платформы, промежуточные анкерные опоры -3 шт., промежуточные опоры 400 шт., через каждые 25м., стрелочные переводы, ангар, рассчитанный на 20 ед. подвижного состава и другие компоненты. Ниже представлены характеристики некоторых объектов СТЮ.

Провозная способность одной трассы СТЮ может составить более 100 тыс. пасс /сутки и более 100 тысяч тонн грузов в сутки.

Участок под строительство экспериментальной линии СТЮ, а в дальнейшем трассы «Адлер-Каньон» площадью 1,5 га, расположен в Адлерском районе в пойменной части левобережья реки Мзымта на землях Адлерского птицеводческого объединения. Участок начинается в 50 метрах от строящейся автомобильной дороги, свободен от застройки и ценных зеленых насаждений. Он представляет собой пустырь с заброшенными мелиоративными канавами.

Безопасность СТЮ. Принципиально новые решения и стандарты, заложенные в путевую структуру и подвижной состав СТС, повышают надежность и безопасность транспортной системы в сравнении, например, с такой достаточно безопасной транспортной системой, как высокоскоростная железная дорога. Колесо модуля СТС не имеет явно выраженного гребня (реборды), но в то же время оно более устойчиво на рельсе, чем железнодорожное, т.к. его опорная поверхность представляет собой внутреннюю поверхность тора, боковины которого опущены ниже головки рельса с двух сторон на 50-60 мм (против 30-35 мм у одностороннего гребня железнодорожного колеса). Это, в совокупности с отсутствием колесной пары (каждое колесо модуля имеет независимую "автомобильную" подвеску), исключает влияние подвижного состава при движении, что особенно важно при движении на высоких скоростях. Все это не только повысит безопасность

движения (снижается вероятность схода колеса с рельса), но и снизит шум и износ головки рельса и колес. Кроме того, подвижной состав СТС имеет пониженный центр тяжести (ниже, чем у железной дороги на 500-1000 мм) и большую ширину колеи (например, в сравнении с высокоскоростными железными дорогами колея шире примерно на 600 мм). Это также повысит безопасность движения СТЮ.

Стоимость строительства струнных магистралей различного типа от 2 до 5 раз ниже, чем стоимость строительства трасс альтернативных видов транспорта (при аналогичной пропускной способности и скорости движения): железнодорожного, автомобильного, конвейерного, монорельсового, - а себестоимость перевозки грузов и пассажиров по СТС в 1,2-3 раза ниже, чем соответствующая себестоимость для других видов транспорта.

Для прокладки трасс СТС требуется в 30-50 раз меньше земли, чем для железнодорожных или автомобильных магистралей той же производительности. Прокладка струнных трасс не сопровождается невосполнимым уроном, наносимым окружающей среде. Это свойство СТЮ особенно актуально для городов с исторической или просто плотной застройкой, для регионов с дорогой курортной землей, для любых городов, где руководители берегут среду обитания и условия жизни населения.

Экономичность. Только за счет того, что движущийся высокоскоростной модуль поднятия над поверхностью земли расход топлива снижается в 1,5-2 раза. Это объясняется существенным снижением сопротивления воздуха, особенно при высоких скоростях движения (свыше 250 км/час) за счет исключения эффекта экрана, который существует при традиционном сплошном полотне дороги. Продувки, проведенные в аэродинамической трубе Санкт-Петербургского института гидродинамики им. Крылова, полностью подтвердили эти расчеты. Кроме этого, благодаря снижению сопротивления качению стального колеса в сравнении с резиновым, при высоких скоростях движения достигается снижение расхода топлива еще в 1,5-2,5 раза в сравнении с автомобильным транспортом.

В соответствии с расчетами, энергетические затраты СТС будут в 3-5 раз ниже энергетических затрат традиционных автомобилей при одинаковом объеме транспортной работы - чем с большей скоростью будет осуществляться движение модуля, тем большим будет выигрыш. Соответственно ожидается снижение вредных выбросов в атмосферу.

Технологичность. В качестве привода транспортных модулей СТС может быть использован двигателя внутреннего сгорания - карбюраторный или дизельный, комбинированный привод (двигатель внутреннего сгорания в сочетании с электрогенератором и накопителем электрической энергии, например, аккумуляторами), двигатель на альтернативном экологически чистом топливе (природный газ, водород и др.), а также электрический привод. Электропривод может быть от бортового источника энергии (аккумуляторы, накопители конденсаторного типа и др.), а также - от внешней сети (для этого путевая структура СТЮ должна быть снабжена контактным рельсом, изолированным от путевой структуры и опор). Электрифицированные трассы СТЮ будут дороже неэлектрифицированных на 200...300 тыс. USD/км. При

этом расход энергии на выполнение транспортной работы в первом случае будет выше в 1,5-2 раза. Это обусловлено тем, что большая часть электростанций – тепловые станции с КПД около 35%. Такой же КПД у двигателя внутреннего сгорания модуля, причем эта энергия сразу передается на вращение колеса, в то время как до колеса. Например, электропоезда, доходит только около 50% электроэнергии, выработанной на электростанции (половина электроэнергии теряется в повышающих и понижающих трансформаторных подстанциях, тысячекилометровых линиях электропередач, контактной сети, преобразователях и электродвигателях). Поэтому с точки зрения глобальной экологии неэлектрифицированные трассы СТС экологически чище и безопаснее и, к тому же, - дешевле. В первых модулях СТС планируется использовать карбюраторный двигатель легкового автомобиля Ауди-6, переоборудованный для использования в качестве топлива экологически чистого природного газа.

Универсальность. По рельсу – струне можно одновременно организовать и грузовые и пассажирские перевозки.

Стоимость перевозки. Стоимость перевозки зависит от расстояния поездки пассажира, перемещения массы груза и от варианта трассы. При однопутной трассе средняя себестоимость перевозки одного пасс-км может составить \$0,0206, соответственно при двухпутной – \$0,0091, а при комбинированной – \$0,0092.

После опытно-промышленной отработки СТС на полигоне, ее стандартизации и сертификации, высокоскоростная транспортная система нового поколения может быть рекомендована к использованию не только в России, но и будет предложена мировому сообществу как наиболее экологически чистая и наиболее экономичная транспортная система, отвечающая требованиям XXI века.

Как было отмечено в 2001 - 2003гг. в г. Озеры Московской области прошли проверку конструктивные и технологические особенности СТС на испытательном стенде протяженностью 150 м и высотой опор до 15 м при весе транспортного модуля 9 тонн (длина пролетов до 48 м., суммарные натяжение струн 450 тонн). Полученный опыт позволяет спроектировать и построить сначала опытный участок протяженностью 750 м в пойменной части левобережья реки Мзымта на землях Адлерского птицеводческого объединения, а после сертификации – остальную трассу. Пассажирский модуль вместимостью 24 чел. в настоящее время спроектирован, а после начала финансирования будет доработан в соответствии с требованиями, предъявляемыми к пассажирским транспортным средствам в курортной зоне.

Что касается экологических аспектов проекта, то использование СТС приводит:

1. К уменьшению уровня потребления невозполнимых энергоносителей (нефти и нефтепродуктов, угля и газа), нерудных материалов, черных и цветных металлов, так как: путевая структура и опоры СТС отличаются меньшей низкой материалоемкостью, чем другие виды транспорта; для прокладки трасс не требуются насыпи, выемки, путепроводы, виадуки, мосты и другие сооружения, потребляющие значительное количество ресурсов;

2. К снижению загрязнения окружающей среды за счет: использования самого чистого вида энергии – электрической; низкого удельного потребления энергии (в сравнении с автомобилем оно ниже в 5-10 раз); щадящего освоения человеком уязвимых экосистем (тундра, зона вечной мерзлоты, джунгли, заболоченные пространства и др.); возможности использования при эксплуатации трасс СТС альтернативных экологически чистых видов энергии (ветра, солнца и др.);

3. Выбросы вредных веществ в СТС будут менее 0,1 г/пасс. км, т.е. ниже выбросов на высокоскоростных железных дорогах, т.к. у струнных трасс не будет пылящих насыпей, щебёночной подушки, а износ рельса, колёс и тормозных колодок будет значительно ниже;

4. К уменьшению отчуждения плодородных земель из сельскохозяйственного оборота, т.к. для прокладки струнных трасс потребуется небольшое изъятие земли (мене 0,1 га/км, т.е. столько же, сколько отнимает земли пешеходная дорожка или тропинка) и, в то же время, не будет необходимости в сооружении тоннелей, вырубке леса, сносе строений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение транспортных проблем больших городов должно учитывать цели транспортной политики города, количество километров, добавляемых к транспортным сетям, прогнозируемые скорости движения на дорогах, возможности инвестирования для частного сектора, планируемые затраты и прибыль, а также экологическое воздействие имеющегося транспорта.

Высокий уровень урбанизации, влекущий за собой концентрацию населения в городах, имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Большое скопление жителей в городах таит в себе угрозу для их здоровья. Разработка стратегий транспортного развития крупных городов в контексте устойчивого развития сопряжена с определенными трудностями.

Основная задача скоростных городских транспортных систем, включая рассматриваемую в рамках настоящего проекта Струнную транспортную систему Юницкого, является обеспечение устойчивого развития растущих городов. В зависимости от масштаба города могут использоваться различные скоростные системы, начиная от автобусных экспрессных маршрутов в относительно небольших городах до систем метрополитена и экспресс-метрополитена в сочетании с пригородно-городскими железными дорогами - в крупных агломерациях.

Скоростные рельсовые виды транспорта (внеуличный трамвай, метрополитен, монорельсовая дорога и т.д.) относятся к весьма капиталоемким подсистемам и составляют основную статью расходов на транспортное строительство городов. В связи с этим использование СТС дает возможность существенно изменить транспортную инфраструктуру города и оказать положительное влияние на его устойчивое развитие.

Использование СТС может заметно изменить ориентацию пассажирских связей и воздействовать не только на характер развития города, но и на планирование его структуры. Для планировочной структуры города может существенно измениться доступности его отдельных зон, с появлением скоростной системы общая неравноценность территории уменьшается.

Развитие системы скоростного внеуличного транспорта ведет к улучшению транспортного обслуживания населения городов, экономии его времени, Скорость передвижения по городу является важным комплексным, градостроительным показателем, характеризующим качество транспортного обслуживания населения.

Реализация данного проекта представляет важный этап практического использования СТС для создания сети высокоскоростных транспортных средств для городских и межгородских перевозок. Как показывают проведенные технико-экономические исследования экономические и экологические характеристики СТС значительно привлекательней таких традиционных транспортных средств, какими является автомобильный и железнодорожный транспорт. Важной особенностью СТС является ее практическая независимость от погодных и климатических условий. К настоящему времени сформирована серьезная компьютерная база данных, которая создает основу для масштабного применения СТС в силу ее технико-экономических, экологических и технологических преимуществ по отношению к другим традиционным транспортным системам, что расширяет возможность ее использования в рассматриваемых в рамках данного проекта российских городах.

ДОКУМЕНТИРОВАННЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ
И СЕРТИФИКАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
СТРУННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ
СИСТЕМЫ



МОСКВА

ФГУП ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВАГОНСТРОЕНИЯ

2003

Содержание

	стр.
Введение	3
1 Разработка	4
1.1 Проектирование	4
1.2 Техническое задание	5
1.3 Конструкторская документация	6
1.4 Технологическая документация	7
1.5 Нормативная документация	8
1.6 Технические условия	9
1.7 Комплектующие изделия и материалы	10
1.8 Анализ проекта	11
1.9 Изменения документации	12
2 Испытания	13
2.1 Категории испытаний	13
2.2 Предварительные испытания	14
2.3 Приемочные испытания	15
2.4 Квалификационные испытания	16
2.5 Приемочно-сдаточные испытания	17
2.6 Периодические испытания	18
2.7 Типовые испытания	19
2.8 Запись результатов испытаний	20
2.9 Нормативная база испытаний	21
2.10 Методическая база испытаний	22
2.11 Испытательное оборудование	23
2.12 Средства измерений	24
3 Приемка	25
3.1 Приемочная комиссия	25
3.2 Критерии оценки	26
3.3 Варианты решений	27
4 Производство	28
4.1 Освоение производства	28
4.2 Средства производства	29
4.3 Инфраструктура	30
4.4 Производственная среда	31
4.5 Обеспечение ресурсами	32
4.6 Входной контроль	33
4.7 Операционный контроль	34
4.8 Запись результатов контроля	35
5 Сертификация	36
5.1 Участники сертификации	36
5.2 Схемы сертификации	37
5.3 Нормативная база	38
5.4 Сертификационные испытания	39
5.5 Проверка производства	40
5.6 Выпуск сертифицированной продукции	41
Литература	42

Введение

Настоящий документ разработан по заказу Исполнительного бюро ООН-ХАБИТАТ при Госстрое России, в соответствии с техническим заданием, утвержденным исполнителем и заказчиком 08.09.2003.

В документе изложены: состав, содержание, последовательность, правила и условия проведения и оформления работ по созданию, разработке, испытаниям, приемке, постановке на производство и сертификации технических средств струнной транспортной системы в соответствии с законодательными и нормативными документами, действующими в транспортных отраслях промышленности Российской Федерации.

Содержащиеся в документе процедуры распространяются на подвижной состав, элементы путевой структуры и стационарных сооружений, устройства сигнализации, связи, управления движением, информации и другие технические средства струнной транспортной системы, которые являются продукцией предприятий-изготовителей, т.е. объектами разработки, производства и поставки по техническим регламентам и стандартам, действующим в машиностроении и иных отраслях промышленности.

Документ не распространяется на здания, строительные сооружения и конструкции, проектирование, изготовление и эксплуатация которых должны осуществляться по строительным нормам и правилам, а также иным документам Госстроя России.

При разработке документированных процедур исполнителями учитывался опыт аналогичных работ по созданию, испытаниям, приемке и постановке на производство в период 2000-2003 годов новых видов городского транспорта: «мини-метро» (облегченного метро) и московской монорельсовой транспортной системы.

Приведенные в документе процедуры соответствуют установленным требованиям на момент их разработки (сентябрь 2003 года). Процедуры могут корректироваться при утверждении и введении в действие новых технических регламентов и нормативных документов, входящих в состав систем стандартов и системы сертификации, которые перечислены в пункте 4 предисловия.

1. РАЗРАБОТКА

1.1. Проектирование

1.1.1. Целью проектирования является обеспечение создания и изготовления продукции: соответствующей действующим нормативным документам; отвечающей требованиям заказчика (потребителя); обеспечивающей ее эффективное применение потребителем; реализуемой изготовителем по приемлемой цене; пригодной для существующего на предприятии-изготовителе производства; позволяющей осуществить ее проверку в условиях производства; позволяющей осуществить ее контроль и обслуживание в условиях и эксплуатации.

1.1.2. Процессы проектирования предусматривают: формирование номенклатуры и нормативов показателей продукции; однозначное определение и формулирование технических требований; разработку (при необходимости) нормативной документации; проведение (при необходимости) научно-исследовательских работ; разработку конструкторской документации; разработку технологической документации; изготовление, испытания и приемку опытных образцов.

1.1.3. Показатели и технические требования к проектируемой продукции устанавливаются в соответствии с: положениями нормативных документов, область применения которых распространяется на проектируемую продукцию; требованиями заказчика или потребителя; опытом проектирования, производства и эксплуатации аналогичных изделий; информации об аналогах. Предпочтительно использовать только такие характеристики, которые могут быть объективно проверены. Более подробно – в подразделе 1.2.

1.1.4. Необходимость разработки нормативной документации на продукцию при ее проектировании в конкретных случаях определяется: наличием и достаточностью имеющейся нормативной базы (в том числе на материалы и комплектующие изделия); назначением продукции; ее конструктивными и технологическими особенностями; степенью потенциальной опасности; требованиями заказчика или потребителя; наличием нормативной базы для сертификации.

1.1.5. Нормативная документация может разрабатываться в форме технических регламентов, межгосударственных, государственных, отраслевых стандартов по ГОСТ Р 1.2, ГОСТ Р 1.4, ГОСТ Р 1.5, ГОСТ Р 1.8. К разработке стандартов привлекаются технические комитеты по стандартизации, имеющие соответствующие полномочия Госстандарта России. Отраслевые стандарты могут разрабатываться заказчиком, разработчиком, изготовителем продукции, а также технически компетентной сторонней организацией. Более подробно – в подразделе 1.5.

1.1.6. Необходимость проведения научно-исследовательских работ при проектировании продукции определяется: ее конструктивными особенностями; степенью новизны; имеющимся научно-техническим заделом в соответствующей области; требованиями заказчика или потребителя продукции. Научно-исследовательские работы должны выполняться специализированными компетентными научно-исследовательскими организациями по ГОСТ Р 15.101. По подвижному составу СТС такой организацией может быть ФГУП ГосНИИВ.

1.1.7. Разработка конструкторской документации и действия по ее управлению осуществляются в соответствии с последующими разделами настоящего стандарта. Разработка технологической документации и действия по ее управлению осуществляются в соответствии со стандартами Единой системы технологической документации. Более подробно – в подразделах 1.3 и 1.4.

1.1.8. Изготовление, испытания и приемка опытных образцов осуществляется по ГОСТ 15.201. Утверждение акта приемочной комиссии считается окончанием разработки (проектирования) продукции. После этого осуществляется подготовка и освоение производства по ГОСТ 15.201. Более подробно – в подразделах 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3.

1.2. Техническое задание

1.2.1. Входные проектные данные формулируются в техническом задании, которое является основным исходным документом для разработки продукции. В качестве технического задания может также использоваться иной документ, выполняющий аналогичные функции, содержащий необходимые и достаточные требования для разработки и признанный разработчиком и заказчиком (технический регламент, государственный, межгосударственный, международный стандарт на аналогичную продукцию; проект технических условий; технические требования; конструкторская документация; контракт или договор на поставку).

1.2.2. Техническое задание может разрабатываться заказчиком, предприятием, а также технически компетентной сторонней организацией по договору с заказчиком или предприятием. Разработка, согласование, анализ, утверждение, регистрация технического задания осуществляются в соответствии с процедурами действующей у разработчика системы менеджмента качества. Структура и содержание технического задания приведено в приложении 4.

1.2.3. Содержание технического задания не должно противоречить обязательным требованиям технических регламентов и стандартов, область применения которых распространяется на данный вид продукции.

1.2.4. Техническое задание должно содержать только такие характеристики, которые могут быть объективно проверены. Требования должны формулироваться ясно, точно, обоснованно и конкретно. Наличие субъективных элементов, неконкретных формулировок, внутренних противоречий или несоответствий положениям документов более высокого статуса не допускается.

1.2.5. Содержание технического задания может уточняться по согласованию с заказчиком при: разработке документации на опытный образец, изготовлении опытного образца, предварительных испытаниях опытного образца. Корректировка технического задания при приемочных испытаниях не допускается.

1.2.6. При разработке технического задания заказчиком или сторонней организацией, поступивший на предприятие проект документа рассматривается и анализируется. Анализ проекта технического задания выполняется в целях: установления четких и однозначных требований к качеству продукции; проверки их соответствия требованиям нормативных документов; одинакового с заказчиком понимания терминов; достижения уверенности в возможности выполнения условий задания; определения мероприятий, необходимых для его реализации; определения экономической целесообразности предполагаемых работ.

1.2.7. При положительных результатах анализа проект технического задания визируется подразделениями-соисполнителями и передается на утверждение ответственному руководителю. При утверждении проставляется дата подписания документа. Утверждающая подпись заверяется печатью. Один экземпляр утвержденного технического задания направляется заказчику. Подлинник технического задания хранится у разработчика.

1.2.8. При отрицательных результатах анализа проект технического задания отклоняется или представляется на подпись после внесения в него изменений, согласованных с разработчиком документа. Отрицательным результатом анализа является отсутствие достаточной уверенности по любому из факторов, перечисленных в пункте 1.2.6.

1.2.9. Если техническое задание разрабатывается изготовителем продукции (по исходным требованиям заказчика или в качестве инициативной разработки), подготовка документа поручается ответственному подразделению в соответствии с решением руководства предприятия-изготовителя.

1.3. Конструкторская документация

1.3.1. Основанием для разработки конструкторской документации является утвержденное техническое задание. Разработка конструкторской документации осуществляется по распоряжению руководителя подразделения-разработчика. Разработка, согласование, анализ, утверждение, регистрация документации осуществляются в соответствии с процедурами действующей у разработчика системы менеджмента качества.

1.3.2. В распоряжении о разработке конструкторской документации указывается: основание для проведения разработки; стадии разработки; виды и комплектность документов; сроки разработки; распределение ответственности и полномочий при разработке документации; порядок взаимодействия разработчиков; порядок и сроки анализа, проверки и утверждения проекта; порядок осуществления контроля. Сроки разработки, анализа, проверки и утверждения проекта, указанные в распоряжении, должны соответствовать разделу 2 технического задания.

1.3.3. Состав, содержание и оформление конструкторской документации, виды и комплектность конструкторских документов, стадии и процедуры разработки, порядок обращения документов на предприятии должны соответствовать ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.103, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.109, ГОСТ 2.114 и иными документами Единой системы конструкторской документации.

1.3.4. Конструкторская документация, на различных стадиях разработки, до ее утверждения, согласовывается разработчиком с подразделениями-соисполнителями и службами главных специалистов предприятия-изготовителя продукции.

1.3.5. При составлении перечня согласующих сторон должна учитываться необходимость: обеспечения технологичности создаваемой конструкции в существующем на предприятии-изготовителе производстве; возможности максимального применения имеющегося на предприятии-изготовителе оборудования, оснастки и средств контроля; выявления потребностей в дооснащении производства, проектировании специального технологического оборудования; увязки конструкторской документации с закупками комплектующих изделий и материалов для конечной продукции; своевременной подготовки производства для выпуска продукции. Обеспечение технологичности конструкций – по ГОСТ 14.201.

1.3.6. Конструкторская документация в процессе ее разработки в обязательном порядке подвергается нормоконтролю по ГОСТ 2.111. В обоснованных случаях, по решению разработчика, конструкторская документация может также подвергаться технологическому и метрологическому контролю. Технологический контроль – по ГОСТ 14.206.

1.3.7. Проведение указанных видов контроля в конкретных случаях может быть обусловлено требованиями контракта и определяться необходимостью организации в сжатые сроки серийного производства или выпуска партии создаваемой продукции с минимальными изменениями технологической системы предприятия-изготовителя, а также необходимостью повышенной точности воспроизведения характеристик и параметров продукции в ходе операционного или окончательного контроля, приемо-сдаточных испытаний. Возможны иные факторы, определяемые конкретными условиями производства, контракта или разработки.

1.3.8. Утверждение конструкторской документации осуществляется в соответствии с требованиями документов Единой системы технологической документации

1.4. Технологическая документация

1.4.1. Основанием для разработки технологической документации является утвержденный комплект конструкторской документации на новое изделие или утвержденное изменение действующей конструкторской документации. Разработка, согласование, анализ, утверждение, регистрация документации осуществляются в соответствии с процедурами действующей у разработчика системы менеджмента качества.

1.4.2. Технологическая документация может разрабатываться параллельно с конструкторской, если это диктуется условиями договора (контракта), предусматривающего разработку и постановку на производство новой продукции. Отработка технологической документации осуществляется в ходе подготовки и освоения производства в соответствии с подразделом 4.1.

1.4.3. Разработка осуществляется по распоряжению руководителя подразделения-разработчика. В распоряжении указывается: основание для проведения разработки; стадии разработки; виды и комплектность документов; сроки разработки; распределение ответственности и полномочий при разработке документации; порядок взаимодействия разработчиков; порядок и сроки анализа, проверки и утверждения документации; порядок контроля.

1.4.4. Состав, содержание и оформление технологической документации, виды и комплектность технологических документов, стадии и процедуры разработки, порядок обращения документов на предприятии-изготовителе должны соответствовать ГОСТ 3.1102, ГОСТ 3.1105, ГОСТ 3.1127, ГОСТ 3.1128, ГОСТ 3.1129, ГОСТ 3.1130 и иными документами Единой системы технологической документации.

1.4.5. Разрабатываемая технологическая документация должна в максимальной степени учитывать действующие процессы на аналогичные изделия, а также технологические решения, проверенные и оправдавшие себя в производстве. Применение традиционных процессов не должно оказывать отрицательного влияния на качество конечной продукции.

1.4.6. По степени детализации описания технологические процессы могут быть: маршрутными; маршрутно-операционными; операционными. Тип технологического процесса определяется разработчиком в зависимости от сложности конкретной продукции и назначения изделия.

1.4.7. Технологическая документация до ее утверждения, согласовывается разработчиком с подразделениями-соисполнителями и службами главных специалистов предприятия. При определении согласующих сторон должна учитываться необходимость: обеспечения технологичности создаваемой конструкции в существующем производстве; возможности максимального применения имеющегося оборудования, оснастки и средств контроля; выявления потребностей в дооснащении производства, проектировании специального технологического или испытательного оборудования; увязки документации с закупками средств производства, расходных материалов и иных ресурсов; своевременной подготовки производства для выпуска продукции.

1.4.8. Технологическая документация в процессе ее разработки в обязательном порядке подвергается нормоконтролю по ГОСТ 3.1116. По решению руководства предприятия, технологическая документация может также подвергаться контролю со стороны служб: главного метролога; главного механика; технического контроля.

1.4.9. Проведение метрологического контроля в конкретных случаях может быть обусловлено требованиями контракта и определяться необходимостью повышенной точности воспроизведения характеристик и параметров продукции в ходе операционного или окончательного контроля, приемосдаточных испытаний. Возможны иные факторы, определяемые конкретными условиями производства, контракта или разработки.

1.4.10. Утверждение технологической документации осуществляется в соответствии с требованиями документов Единой системы технологической документации.

1.5. Нормативная документация

1.5.1. Необходимость разработки нормативной документации на продукцию при ее проектировании в конкретных случаях определяется: наличием и достаточностью имеющейся нормативной базы (в том числе на материалы и комплектующие изделия); назначением продукции; ее конструктивными и технологическими особенностями; степенью потенциальной опасности; требованиями заказчика или потребителя продукции; наличием нормативной базы для сертификации.

1.5.2. Нормативная документация может разрабатываться в форме технических регламентов, межгосударственных, государственных, отраслевых стандартов, а также стандартов предприятия по ГОСТ Р 1.2, ГОСТ Р 1.4, ГОСТ Р 1.5, ГОСТ Р 1.8.

1.5.3. Нормативные документы, в зависимости от специфики объекта и своего содержания могут быть следующих видов: основополагающие; на продукцию; на работы и процессы; на методы контроля (испытаний, измерений, анализа); на процедуры менеджмента качества продукции.

1.5.4. Нормативные документы могут разрабатываться заказчиком, разработчиком, изготовителем продукции, а также технически компетентной сторонней организацией по договору с заказчиком, разработчиком или изготовителем продукции. К разработке межгосударственных и государственных стандартов привлекаются технические комитеты по стандартизации, имеющие соответствующие полномочия Госстандарта России. По подвижному составу СТС такой организацией может быть МТК 243 «Вагоны». Разработка указанных стандартов включается техническим комитетом в план государственной (межгосударственной) стандартизации.

1.5.5. На этапах планирования создания СТС целесообразно изначально предусмотреть разработку нормативной базы этого принципиально нового и перспективного вида транспорта на уровне государственных стандартов Российской Федерации. Такие стандарты, не препятствуя возможному разнообразию конструкторских и технологических решений, установили бы общие для данного вида техники: терминологию; технические требования; требования безопасности и комфорта; требования доступности для инвалидов; правила приемки; методы контроля; правила технического обслуживания и ремонта в эксплуатации.

1.5.6. Типовыми этапами разработки, согласования и утверждения нормативного документа являются: разработка технического задания; разработка первой редакции; рассылка первой редакции на отзыв заинтересованным организациям; сбор и анализ отзывов по первой редакции; составление сводки отзывов; разработка второй редакции с учетом поступивших отзывов по первой редакции; проведение совещания по согласованию оставшихся разногласий; разработку окончательной редакции; представление окончательной редакции на экспертизу и утверждение.

1.5.7. Объектами стандартизации в форме стандартов предприятия могут быть любые правила и процедуры, не предусмотренные нормативными документами более высокого статуса, конструкторской и технологической документацией, а также правила и процедуры, предусмотренные в указанных документах, но требующие уточнения и конкретизации.

1.5.8. При проектировании и постановке на производство новой техники важное значение приобретает разработка и внедрение на предприятии-изготовителе системы менеджмента качества продукции в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9000-2001, ГОСТ Р ИСО 9001-2001, ГОСТ Р ИСО 9004-2001. Как правило, процедуры менеджмента качества документируются в форме стандартов предприятия.

1.5.9. При разработке, согласовании, утверждении и внедрении стандартов предприятия руководствуются процедурами, предусмотренными ГОСТ Р 1.2. Функции участников разработки приведены в приложении 5. Первые редакции стандартов предприятия могут разрабатываться компетентными сторонними организациями. Для изготовителем технических средств СТС такими организациями могут быть: Экспертный центр ФГУП ГосНИИВ, ООО «Сеть–Консалтинг».

1.6. Технические условия

1.6.1. Технические условия являются неотъемлемой частью конструкторской документации и содержат основные выходные проектные данные. Они должны соответствовать ГОСТ 2.114, требованиям технических регламентов, межгосударственных и государственных стандартов, область применения которых распространяется на данную продукцию. Разработка, согласование, анализ, утверждение, регистрация технических условий осуществляются в соответствии с процедурами действующей у разработчика системы менеджмента качества.

1.6.2. Технические условия разрабатываются на основе требований технического задания и нормативных документов, с учетом результатов испытаний опытных образцов продукции. Учет результатов испытаний состоит во внесении в документацию полученных значений параметров, которые не были указаны в техническом задании, или параметров, отличающихся от приведенных в техническом задании, полученных в результате испытаний опытных образцов.

1.6.3. Технические условия должны содержать непосредственно или в виде ссылок на иные нормативные документы следующие структурные элементы: титульный лист; содержание; вводная часть; технические требования; требования безопасности; требования охраны окружающей среды; правила приемки; методы контроля; транспортирование и хранение; указания по эксплуатации; гарантии изготовителя.

1.6.4. Изложенные в технических условиях требования к продукции (в том числе комплектующим изделиям, материалам, маркировке), правилам ее приемки и методам испытаний, а также указания по эксплуатации должны быть сформулированы таким образом, чтобы обеспечивалось их точное и единообразное толкование разработчиком, заказчиком и организациями, выполняющими работы по сертификации продукции.

1.6.5. Размерность и количественные значения характеристик должны задаваться таким образом, чтобы имелась возможность их воспроизводимого определения с заданной точностью при проведении различных видов испытаний различными испытательными организациями.

1.6.6. Не позднее чем за месяц до начала работы приемочной комиссии (подраздел 3.1) подписанный разработчиком проект технических условий направляется организациям, представители которых включены в состав приемочной комиссии.

1.6.7. По замечаниям приемочной комиссии, в соответствии с результатами предварительных и приемочных испытаний (подразделы 2.2 и 2.3), в проект технических условий разработчиком могут вноситься изменения, не противоречащие требованиям действующих нормативных документов.

1.6.8. Согласование технических условий оформляется подписями руководителей согласующих организаций на титульном листе или отдельными документами (актом приемочной комиссии, письмом, протоколом). В последнем случае на титульном листе технических условий проставляются наименования, номера и даты согласующих документов, а сами они хранятся вместе с подлинником технических условий.

1.6.9. Если разработка продукции осуществлялась в инициативном порядке, необходимость согласования технических условий с заказчиком или потребителями определяет предприятие-разработчик. Согласование осуществляется разработчиком по изложенным выше процедурам.

1.7. Комплектующие изделия и материалы

1.7.1. Основным конструкторским документом для определения номенклатуры комплектующих изделий и материалов, которые должны войти в состав конечной продукции и закупается изготовителем, является спецификация по ГОСТ 2.108. Номенклатура объектов закупок документируется в ведомости покупных изделий по ГОСТ 2.106, которая составляется на основании спецификации с учетом ведомости разрешения применения покупных изделий по ГОСТ 2.124 (при необходимости). Определения документов по ГОСТ 2.102.

1.7.2. Если предприятию требуется использовать комплектующие изделия и материалы чужого производства в режимах и условиях, расширяющих установленную область их применения, а также при необходимости их доработки для использования в составе конечной продукции, при определении объектов закупок это должно быть согласовано с поставщиком и (при необходимости) с потребителем конечной продукции. Необходимость согласования определяется разработчиком конечной продукции.

1.7.3. Требования к качеству закупаемой продукции, а также сроки, объемы, стоимость и другие условия закупок, документируются в договоре на поставку, который заключается между предприятием-изготовителем и поставщиком покупных изделий в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества. Договоры могут предусматривать поставку: серийно выпускаемой продукции; продукции на основе серийной с внесением необходимых изменений в конструкцию, комплектность или технологию изготовления; новой продукции, которую поставщик должен разработать и поставить на серийное производство.

1.7.4. Требования к покупным комплектующим изделиям и материалам должны содержать разделы, однозначно устанавливающие: наименование продукции, тип, марку, модель, область ее применения; основные характеристики, параметры и размеры; общие или конкретные технические требования; требования безопасности и охраны окружающей среды; требования к маркировке; правила приемки и методы контроля; требования к транспортированию и хранению; указания по эксплуатации; гарантии изготовителя.

1.7.5. Для выработки согласованного с поставщиками подхода к обеспечению качества комплектующих изделий и материалов изготовителем конечной продукции применяются методы, дифференцированные в зависимости от степени доверия к конкретным поставщикам и степени влияния качества их изделий на качество конечной продукции. При этом руководством предприятия утверждается документ, форма которого приведена в приложении 6.

1.7.6. Основным методом обеспечения качества закупок является сертификация поставляемой продукции. Перечень комплектующих изделий и материалов, подлежащих сертификации, утверждается руководством предприятия после согласования с Органом, в котором проводится (должна проводиться) сертификация конечной продукции.

1.7.7. Поскольку пассажирский подвижной состав является потенциально опасной продукцией, т.к. способен оказать воздействие на жизнь и здоровье большого числа людей, при выставлении поставщикам требований о сертификации комплектующих изделий и материалов следует оговаривать, что сертификация должна проводиться по правилам и процедурам, предусмотренным документами федеральной системы сертификации ГОСТ Р.

1.7.8. Если в результате анализа качества покупных изделий, выявляется необходимость дополнительной выработки или уточнения согласованных с поставщиком подходов к обеспечению качества поставок, они могут оформляться в виде изменения к договору или в виде отдельного соглашения о совместной деятельности в области обеспечения качества поставок, форма которого приведена в приложении 7.

1.7.9. Покупные изделия и материалы, до запуска их в производство, должны пройти входной контроль в соответствии с подразделом 4.6.

1.8. Анализ проекта

1.8.1. В ходе проектирования, в том числе на стадиях разработки конструкторской и технологической документации, по завершении этапов разработки, на плановой основе, в соответствии с процедурами действующей у разработчика системы менеджмента качества, должен проводиться анализ получаемых результатов.

1.8.2. Объектами анализа конструкторской документации являются: соответствие требованиям технического задания и нормативных документов; показатели функционального назначения продукции; показатели безопасности и экологической чистоты продукции; работоспособность продукции в предполагаемых условиях эксплуатации; результаты анализа аналогичных проектов в прошлом; соответствие конструкции технологическим возможностям изготовителя; критерии контроля качества и приемки продукции; возможности внешней и внутренней диагностики в эксплуатации; ремонтпригодность продукции; технические требования к материалам и комплектующим изделиям.

1.8.3. Объектами анализа технологической документации являются: соответствие требованиям конструкторской документации и нормативных документов; показатели безопасности и экологической чистоты производства; результаты анализа аналогичных проектов в прошлом; соответствие документации производственным возможностям изготовителя; критерии контроля качества и приемки продукции; возможность организации обходных технологий; технические требования к оборудованию и оснастке.

1.8.4. Для проведения анализа проекта разработчик формирует группу, которую возглавляет руководитель ответственного подразделения. В состав группы входят не менее 3 специалистов от подразделений-разработчиков элементов проекта. Если конструкторская документация подлежит технологическому и метрологическому контролю, а технологическая - метрологическому контролю, представители подразделений, ответственных за проведение этого контроля, в обязательном порядке включаются в состав группы анализа.

1.8.5. Анализ выполняется по программе, которая должна содержать: цели, объекты, методы и сроки проведения анализа; перечень документов, на соответствие которым проводится анализ; состав группы специалистов, выполняющих работу; распределение обязанностей и объектов анализа между членами группы; сроки проведения работ и документирования их результатов.

1.8.6. По результатам анализа составляется краткий отчет, который должен содержать: основания и цели проведения анализа; сроки выполнения работ; состав группы специалистов, проводивших анализ; описание выполненных работ; сделанные наблюдения и полученные фактические данные; выводы о причинах несоответствий (возможных несоответствий); предложения о проведении корректирующих (предупреждающих) действий.

1.8.7. В случае обнаружения несоответствий, которые могут привести к срыву сроков разработки или необходимости дополнительных капиталовложений, содержание отчета докладывается первому руководителю предприятия.

1.8.8. При положительных результатах анализа работы по проектированию продолжаются в соответствии с утвержденным планом. При отрицательных результатах анализа планируются и проводятся корректирующие (предупреждающие) действия. Целью действий является реализация мероприятий по устранению или минимизации выявленных несоответствий, предотвращению возможности их повторного возникновения. Корректирующие и предупреждающие действия должны соответствовать масштабу проблемы и планироваться с точки зрения их экономической целесообразности.

1.9. Изменения документации

1.9.1. В обоснованных случаях в конструкторскую и технологическую документацию, держателем подлинников которой является предприятие, могут вноситься изменения. Внесение изменений осуществляет подразделение-разработчик в порядке и по формам, установленным документами Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации, в соответствии с процедурами действующей у разработчика системы менеджмента качества.

1.9.2. Основаниями для внесения изменений в конструкторскую документацию могут быть: изменения нормативных документов на продукцию и комплектующие изделия; претензии, дополнительные или перспективные требования заказчика; информация о результатах эксплуатации продукции; результаты контроля качества продукции и испытаний; результаты внутренних или внешних проверок качества; результаты анализа зарегистрированных данных о качестве.

1.9.3. Основаниями для внесения изменений в технологическую документацию могут быть: изменения конструкторской документации; изменения нормативных документов на продукцию и комплектующие изделия; изменение условий или организации производства; претензии, дополнительные или перспективные требования заказчика; информация о результатах эксплуатации продукции; результаты контроля качества продукции и испытаний; результаты внутренних или внешних проверок качества; результаты анализа зарегистрированных данных о качестве.

1.9.4. При разработке изменений конструкторского или технологического документа разработчик готовит также предложения по изменению взаимосвязанных с ним документов.

1.9.5. Если изменения вносятся в документацию, согласованную заказчиком, а также в иную документацию, изменение которой может повлиять на характеристики и параметры продукции, содержащиеся в документации, согласованной заказчиком, разработчик проводит согласование проекта такого изменения с заказчиком продукции.

1.9.6. Если изменения вносятся в документацию на сертифицированную продукцию, и эти изменения могут оказать влияние на параметры и характеристики, подтвержденные при сертификации, разработчик готовит, а руководитель предприятия подписывает и направляет в Орган, выдавший сертификат, уведомление о внесенных изменениях.

1.9.7. Не допускается внесение изменений, которые могут привести к нарушению требований технических регламентов, межгосударственных и государственных стандартов, область применения которых распространяется на данную продукцию, а также изменений, нарушающих совместимость (при наличии такого требования) и взаимозаменяемость продукции с изделиями, изготовленными ранее.

1.9.8. Любые изменения документа утверждаются только руководителем, утвердившим документ или, в случае его отсутствия, должностным лицом, официально уполномоченным исполнять его обязанности.

1.9.9. При наличии большого количества изменений в документе разработчиком может осуществляться его пересмотр и замена. В случае невозможности или нецелесообразности дальнейшего применения документа разработчиком осуществляется его отмена.

1.9.10. Отмененные и замененные документы должны быть изъяты из всех адресов рассылки и аннулированы. Исключение могут составлять случаи, когда дальнейшее хранение документа требуется для юридических или иных целей.

2. ИСПЫТАНИЯ

2.1. Категории испытаний

2.1.1. Основными категориями испытаний, которым подвергается продукция на различных стадиях жизненного цикла, являются: предварительные; приемочные; квалификационные; приемо-сдаточные; периодические; типовые; сертификационные. Кроме того, при создании продукции возможно проведение исследовательских испытаний опытных или макетных образцов, а также их отдельных элементов в рамках научно-исследовательских работ.

2.1.2. Для оценки и контроля качества результатов, полученных при проведении опытно-конструкторских работ, проводятся предварительные и приемочные испытания опытного образца продукции. Приемочные испытания могут иметь статус государственных.

2.1.3. Предварительные испытания проводятся с целью предварительной оценки соответствия опытного образца требованиям технического задания, а также для определения готовности опытного образца к приемочным испытаниям. Предварительные испытания организует исполнитель опытно-конструкторских работ (разработчик).

2.1.4. Приемочные испытания проводятся с целью оценки всех установленных в техническом задании характеристик продукции, проверки и подтверждения соответствия опытного образца требованиям технического задания в условиях, максимально приближенных к условиям реальной эксплуатации (использования) продукции, а также для принятия решения о возможности постановки продукции на серийное производство.

2.1.5. Квалификационные испытания продукции проводятся в целях: демонстрации готовности изготовителя к выпуску продукции в соответствии с требованиями конструкторской документации; проверки возможности разработанного технологического процесса обеспечить стабильность характеристик продукции; оценки готовности изготовителя к выпуску продукции в установленном договором количестве.

2.1.6. Приемо-сдаточные испытания проводятся с целью контроля соответствия серийно выпускаемой продукции требованиям нормативной документации, для определения возможности приемки продукции.

2.1.7. Периодические испытания проводятся для периодического подтверждения качества серийно выпускаемой продукции и стабильности технологического процесса ее изготовления в установленный период времени с целью подтверждения возможности изготовления продукции по действующей конструкторской и технологической документации.

2.1.8. Типовым испытаниям подвергается продукция, выдержавшая приемо-сдаточные испытания, после внесения в конструкцию или технологию изготовления образцов, подвергаемых испытаниям, изменений, которые могут повлиять на технические характеристики продукции, связанные с безопасностью, охраной окружающей среды, потребительскими свойствами и условиями эксплуатации, для оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений.

2.1.9. Сертификационные испытания проводятся с целью подтверждения технически компетентной и независимой испытательной организацией соответствия продукции требованиям, установленным в нормативных документах, для определения возможности выдачи сертификата.

2.1.10. Испытания проводятся: исследовательские – по ГОСТ 15.101, предварительные, приемочные и квалификационные – по ГОСТ Р 15.201, приемо-сдаточные, периодические и типовые – по ГОСТ 15.309, сертификационные – по правилам системы ГОСТ Р или иной системы сертификации, в которой заявлена сертификация продукции. Сертификационные испытания описаны в подразделе

2.2. Предварительные испытания

2.2.1. Как указано в пункте 2.1.3, предварительные испытания проводятся с целью предварительной оценки соответствия опытного образца требованиям технического задания, а также для определения готовности опытного образца к приемочным испытаниям.

2.2.2. Предварительные испытания организует исполнитель опытно-конструкторских работ (разработчик). Подготовка, обеспечение и проведение испытаний осуществляются в соответствии с процедурами действующей у разработчика системы менеджмента качества.

2.2.3. При необходимости к проведению предварительных испытаний могут быть привлечены или они могут быть полностью поручены на договорной основе технически компетентным сторонним организациям, аккредитованным Госстандартом России или иными органами государственного управления на право проведения соответствующих видов испытаний определенной продукции. Допускается также поручение сторонним организациям проведения определенной части предварительных испытаний. Таковыми организациями по подвижному составу СТС могут быть: ФГУП ГосНИИВ, ИЦПВ ГосНИИВ.

2.2.4. К испытаниям допускаются опытные образцы продукции, которые имеют: подтверждение их приемки службой технического контроля; необходимое идентификационное обозначение; соответствующие отметки в сопроводительной документации. Готовность опытного образца к проведению предварительных испытаний подтверждается актом, форма которого приведена в приложении 8.

2.2.5. Если процедуры испытаний осуществляются специализированным испытательным подразделением предприятия или специализированной испытательной организацией, они должны соответствовать положениям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025.

2.2.6. Предварительные испытания, в зависимости от их категории, целей и условий проведения, могут осуществляться как на территории предприятия-изготовителя опытных образцов, так и вне ее, в том числе: в специализированных испытательных организациях; на специальных испытательных полигонах; в условиях эксплуатации.

2.2.7. Доставку продукции к месту проведения испытаний (при необходимости), а также возврат или транспортировку с места проведения испытаний к месту дальнейшего использования осуществляет разработчик, если иное не предусмотрено договором (контрактом) на разработку новой техники.

2.2.8. Если в ходе предварительных испытаний выявлены несоответствия опытных образцов требованиям технического задания и (или) обязательным требованиям технических регламентов или стандартов, распространяющихся на указанную продукцию, вследствие чего продолжение испытаний нецелесообразно, поскольку уже получены отрицательные результаты, разработчик или иная организация, проводящая испытания: незамедлительно сообщает об этом заказчику; приостанавливает испытания до решения вопроса об их продолжении.

2.2.9. В зависимости от конкретной ситуации могут быть приняты решения: о прекращении дальнейших испытаний; о продолжении испытаний для оценки всей совокупности свойств опытных образцов и планирования корректирующих действий. Форма решения о продолжении (прекращении) испытаний приведена в приложении 9.

2.2.10. Если при проведении испытаний применялись разрушающие методы или опытные образцы приведены в непригодное для дальнейшего использования состояние, составляется акт на их списание, форма которого приведена в приложении 10.

2.2.11. Результаты предварительных испытаний, при определенных условиях в соответствии с подразделом 5.4, могут быть использованы как доказательная база при сертификации продукции.

2.3. Приемочные испытания

2.3.1. Как указано в пункте 2.1.4, приемочные испытания проводятся с целью оценки всех установленных в техническом задании характеристик продукции, проверки и подтверждения соответствия опытного образца требованиям технического задания в условиях, максимально приближенных к условиям реальной эксплуатации (использования) продукции, а также для принятия решения о возможности постановки продукции на серийное производство.

2.3.2. Подготовка, обеспечение и проведение приемочных испытаний осуществляются в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества.

2.3.3. Приемочные испытания проводятся в ходе работы приемочной комиссии в соответствии с подразделом 3.1 и являются составной частью приемки результатов разработки новой техники. При разработке продукции по заказу состав комиссии формирует заказчик или, с его согласия, разработчик, а председателем комиссии назначается представитель заказчика. При инициативной разработке продукции состав комиссии формирует разработчик, а председателем комиссии назначается представитель потребителя или разработчика.

2.3.4. Поскольку, в соответствии с ГОСТ Р 15.201, приемочная комиссия уполномочена самостоятельно определять программу своей работы она имеет право признать достаточными результаты ранее выполненных испытаний и принять решение о приемке продукции без проведения приемочных испытаний.

2.3.5. В случае подтверждения необходимости приемочных испытаний, они проводятся по правилам и процедурам, аналогичным тем, которые изложены в подразделе 2.2 для предварительных испытаний (пункты 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10).

2.3.6. Председатель приемочной комиссии может принять решение о приостановлении или прекращении приемочных испытаний по независящим от комиссии причинам, в числе которых могут быть: неготовность образцов продукции или средств испытаний; непредусмотренные задержки, связанные со снабжением или иными причинами; возникновение угрозы нарушения условий безопасности.

2.3.7. По результатам приемки приемочной комиссией может быть принято решение о проведении дополнительных испытаний или внесении в конструкцию опытного образца изменений с повторным проведением приемочных испытаний.

2.3.8. По окончании приемочных испытаний опытные образцы продукции считаются выполнившими свои функции. Их дальнейшее использование определяется рекомендациями приемочной комиссии.

2.3.9. Результаты приемочных испытаний, при определенных условиях в соответствии с подразделом 5.4, могут быть использованы как доказательная база при сертификации продукции.

2.4. Квалификационные испытания

2.4.1. Как указано в пункте 2.1.5, квалификационные испытания продукции проводятся в целях: демонстрации готовности изготовителя к выпуску продукции в соответствии с требованиями конструкторской документации; проверки возможности разработанного технологического процесса обеспечить стабильность характеристик продукции; оценки готовности изготовителя к выпуску продукции в установленном договором количестве.

2.4.2. Квалификационные испытания проводятся по завершении процедур технологической подготовки и освоения производства новой техники. Подготовка, обеспечение и проведение испытаний осуществляются в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества.

2.4.3. Квалификационные испытания проводятся комиссией в составе представителей: изготовителя; разработчика; разработчиков и поставщиков комплектующих изделий; органов государственного надзора (при необходимости); экспертов сторонних организаций (при необходимости).

2.4.4. Квалификационные испытания проводятся по программе, которая разрабатывается предприятием-изготовителем с участием разработчика продукции (если это сторонняя организация) и согласовывается заказчиком.

2.4.5. В состав квалификационных должны включаться все виды испытаний, соответствующие периодическим испытаниям, указанным в технических условиях. В состав квалификационных могут включаться другие виды испытаний и проверки, необходимые для достижения цели квалификационных испытаний.

2.4.6. В ходе квалификационных испытаний допускается не проводить проверку соответствия продукции требованиям технических условий, которые не могут измениться в ходе подготовки и освоения производства.

2.4.7. Результаты испытаний считаются положительными, если продукция (установочная серия) выдержала испытания по всем пунктам программы, а также положительно оценена технологическая оснащенность производства и стабильность технологического процесса для выпуска заданного количества продукции.

2.4.8. При положительных результатах квалификационных испытаний освоение производства продукции считается законченным.

2.5. Приемо-сдаточные испытания

2.5.1. Как указано в пункте 2.1.6, приемо-сдаточные испытания проводятся с целью контроля соответствия продукции требованиям нормативной документации, для определения возможности приемки продукции. Приемо-сдаточные испытания проводятся изготовителем продукции. Подготовка, обеспечение и проведение испытаний осуществляются в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества.

2.5.2. Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждый образец готовой продукции (или партия по соответствующим выборкам) в объеме, установленном нормативными документами. После проведения приемо-сдаточных испытаний, при их положительных результатах, продукция представляется для приемки представителю заказчика (при его наличии на предприятии). Допускается участие представителя заказчика в проведении приемо-сдаточных испытаний.

2.5.3. Результаты испытаний считают отрицательными, а продукцию не выдержавшей испытания, если установлено несоответствие продукции хотя бы одному заданному требованию. Если несоответствия, обнаруженные при проведении приемо-сдаточных испытаний, не являются критическими, после их устранения продукция предьявляется на повторные испытания. Повторные испытания должны проводиться по полной программе испытаний.

2.5.4. При отрицательных результатах повторных приемо-сдаточных испытаний продукция считается окончательно забракованной, она не подлежит доработке или ремонту и должна быть утилизирована или использована в других целях в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества.

2.5.5. При повторении отрицательных результатов приемо-сдаточных испытаний, если удельный вес забракованной продукции достигает 10% или более от количества продукции, предьявленной на испытания, приемка продукции и ее отгрузка потребителю должна быть прекращена.

2.5.6. Решение о возобновлении приемки принимается после выявления причин несоответствий, их устранения и получения положительных результатов испытаний.

2.5.7. Если устранение несоответствий, обнаруженных на готовой продукции в результате проведения приемо-сдаточных испытаний, требует проведения трудоемких работ, но не влияют на безопасность и эксплуатационную надежность продукции, в обоснованных случаях, по согласованию с представителем заказчика, допускается приемка продукции с отступлениями от требований нормативной и конструкторской документации.

2.5.8. Не допускаются отступления от нормативов или требований, установленных техническими регламентами, государственными и межгосударственными стандартами.

2.6. Периодические испытания

2.6.1. Как указано в пункте 2.1.7, периодические испытания проводятся для периодического подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса ее изготовления в установленный период времени с целью подтверждения возможности изготовления продукции по действующей конструкторской и технологической документации. Подготовка, обеспечение и проведение испытаний осуществляются в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества.

2.6.2. Периодическим испытаниям подвергается готовая продукция, выдержавшая приемо-сдаточные испытания. Объем и сроки проведения периодических испытаний устанавливаются нормативными документами на конкретные виды продукции (государственными, межгосударственными стандартами, техническими условиями). Календарные сроки проведения периодических испытаний устанавливаются в графиках, которые составляются на планируемый период и утверждаются руководством предприятия-изготовителя продукции.

2.6.3. Приемо-сдаточные и периодические испытания в совокупности должны обеспечивать достоверную оценку всех свойств выпускаемой продукции, подлежащих контролю на соответствие требованиям нормативных документов. Периодические испытания не проводятся в случае, если все требования нормативного документа проверяются при приемо-сдаточных испытаниях, а также если не требуется периодическое подтверждение качества продукции.

2.6.4. При необходимости к проведению периодических испытаний могут быть привлечены или они могут быть полностью поручены на договорной основе технически компетентным сторонним организациям, аккредитованным Госстандартом России или иными органами государственного управления на право проведения соответствующих видов испытаний определенной продукции. Допускается также поручение сторонним организациям проведения определенной части периодических испытаний. Такими организациями по подвижному составу СТС могут быть: ФГУП ГосНИИВ, ИЦПВ ГосНИИВ.

2.6.5. При получении положительных результатов периодических испытаний качество продукции контролируемого периода (контролируемого количества) считается подтвержденным. Также считается подтвержденной возможность дальнейшего изготовления и приемки продукции до получения результатов очередных периодических испытаний.

2.6.6. Результаты испытаний считают отрицательными, а продукцию не выдержавшей испытания, если установлено несоответствие продукции хотя бы одному заданному требованию. В этом случае приемка и отгрузка продукции прекращается до выявления причин возникновения несоответствий, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

2.6.7. Повторные периодические испытания проводятся в полном объеме первоначальных испытаний на доработанных или вновь изготовленных образцах продукции после устранения ранее выявленных несоответствий. Продукция допускается к повторным испытаниям при наличии документального подтверждения устранения ранее выявленных несоответствий и реализации мер по их предупреждению.

2.6.8. При положительных результатах повторных периодических испытаний приемка и отгрузка продукции возобновляются. При отрицательных результатах повторных периодических испытаний руководством предприятия может быть принято решение о: внесении изменений в конструкторскую или технологическую документацию; изготовлении и испытаниях образцов продукции по измененной документации; освоении производства продукции по измененной документации; снятии данного вида продукции с производства.

2.6.9. Результаты периодических испытаний, при определенных условиях в соответствии с подразделом 5.4, могут быть использованы как доказательная база при сертификации продукции.

2.7. Типовые испытания

2.7.1. Как указано в пункте 2.1.8, типовым испытаниям подвергается продукция, выдержавшая приемо-сдаточные испытания, после внесения в конструкцию или технологию изготовления образцов, подвергаемых испытаниям, изменений, которые могут повлиять на технические характеристики продукции, связанные с безопасностью, охраной окружающей среды, потребительскими свойствами и условиями эксплуатации, для оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений. Подготовка, обеспечение и проведение испытаний осуществляются в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества.

2.7.2. Решение о проведении типовых испытаний принимается руководством предприятия на основании докладной записки, подписанной руководителями служб, являющихся инициаторами изменений, внесенных в конструкцию или технологию.

2.7.3. Решение о проведении типовых испытаний согласовывается с заказчиком. Заказчик также может быть инициатором проведения типовых испытаний, если изменения, вносимые в конструкцию и технологию могут повлиять на характеристики продукции, оговоренные в контракте или договоре на поставку.

2.7.4. Типовые испытания проводятся в соответствии с процедурами, аналогичными тем, которые установлены для проведения приемо-сдаточных испытаний, при необходимости с участием представителей потребителя (заказчика).

2.7.5. При необходимости к проведению типовых испытаний могут быть привлечены или они могут быть полностью поручены на договорной основе технически компетентным сторонним организациям, аккредитованным Госстандартом России или иными органами государственного управления на право проведения соответствующих видов испытаний определенной продукции. Допускается также поручение сторонним организациям проведения определенной части типовых испытаний. Такими организациями по подвижному составу СТС могут быть: ФГУП ГосНИИВ, ИЦПВ ГосНИИВ.

2.7.6. Результаты типовых испытаний считаются положительными, если полученные фактические данные по всем видам предусмотренных проверок свидетельствуют о достижении требуемых значений показателей продукции (технологического процесса), оговоренных в программе и методике, и достаточны для оценки эффективности (целесообразности) внесения изменений в конструкторскую или технологическую документацию.

2.7.7. Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений конструкции или технологии подтверждена положительными результатами типовых испытаний, то эти изменения вносятся в документацию на продукцию или технологию ее изготовления.

2.7.8. Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений не подтверждена положительными результатами типовых испытаний, то эти изменения в действующую документацию не вносятся, а решение об использовании испытанных образцов продукции принимает руководство предприятия-изготовителя.

2.7.9. Результаты типовых испытаний, при определенных условиях в соответствии с подразделом 5.4, могут быть использованы как доказательная база при сертификации продукции.

2.8. Запись результатов испытаний

2.8.1. Данные, получаемые в ходе проведения процедур испытаний (измерений, анализов, опробований, оценок, иных действий), должны фиксироваться персоналом в рабочих журналах. Записи, сделанные в рабочих журналах, являются основными исходными данными для последующего составления итоговых документов по результатам испытаний.

2.8.2. Результаты предварительных испытаний оформляют протоколом. Результаты приемочных испытаний оформляют протоколом, а также актом приемочной комиссии. Результаты квалификационных испытаний оформляют протоколом, а при их положительных результатах также актом испытаний. Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом. Результаты периодических испытаний оформляют актом и протоколом, который должен отражать также и результаты приемо-сдаточных испытаний данных образцов продукции. Результаты типовых испытаний оформляют актом с приложением протокола испытаний.

2.8.3. Протоколы испытаний должны содержать нормативные и фактические параметры продукции. Типовая форма протокола, которая может применяться для записи результатов испытаний любой категории, приведена в приложении 11. Форма акта приемочной комиссии (по результатам приемочных испытаний) приведена в приложении 12. Содержание актов периодических, типовых и квалификационных испытаний приведено в приложении 13.

2.8.4. К протоколам испытаний продукции прилагаются, являясь их неотъемлемой частью: перечень использованного испытательного оборудования с указанием его основных характеристик; перечень использованных средств измерений с указанием их основных характеристик; расчеты (если показатели подтверждались расчетным методом); протоколы испытаний в субподрядных организациях (при их наличии); иная документация, если это оговорено программой или методикой испытаний.

2.8.5. Результаты испытаний считают отрицательными, а продукцию не выдержавшей испытания, если в ходе испытаний установлено несоответствие продукции хотя бы одному заданному требованию. Оценка результатов испытаний осуществляется исполнителями при составлении протокола испытаний в зависимости от того, каким образом заданы параметры продукции и технических требования к ней в нормативных документах, а также в зависимости от применявшихся методов испытаний. Правила оформления записей в протоколах испытаний приведены в приложении 14.

2.8.6. Результаты измерений и испытаний должны быть выражены в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации по ГОСТ 8.417.

2.8.7. Любые изменения и исправления акта или протокола испытаний могут, при необходимости, оформляться только в форме отдельного документа вида «Дополнение к протоколу испытаний» или «Изменение к протоколу испытаний». Форма указанных документов должна корреспондироваться с формой протокола.

2.8.8. Если часть испытаний продукции проводилась субподрядной организацией, она должна оформлять итоговые документы своей части испытаний в соответствии с требованиями настоящего раздела.

2.9. Нормативная база испытаний

2.9.1. В качестве нормативной базы при проведении предварительных и приемочных испытаний используется техническое задание, а также технические регламенты, межгосударственные, государственные и отраслевые стандарты, область применения которых распространяется на испытываемую продукцию. Техническое задание – в соответствии с подразделом 1.2.

2.9.2. Приемочно-сдаточные и периодические испытания проводятся в объеме и последовательности, которые установлены в нормативных документах на продукцию для данной категории испытаний. Как правило, такими документами являются технические условия по ГОСТ 2.114, а также разделы «Правила приемки» межгосударственных, государственных или отраслевых стандартов, область применения которых распространяется на испытываемую продукцию. Технические условия – в соответствии с подразделом 1.6.

2.9.3. Однозначное определение требований к серийной продукции должно быть установлено наличием в договоре (контракте) на поставку ссылки на конкретные нормативные документы, которыми могут быть: технические условия, технические требования, стандарты любого статуса, а также чертежи (при отсутствии перечисленных выше документов).

2.9.4. Нормативный документ, на соответствие которому проводятся испытания, должен, как правило, содержать комплекс требований к продукции, в том числе: наименование продукции, тип, марку, модель, область ее применения; основные характеристики, параметры и размеры; общие или конкретные технические требования; требования безопасности и охраны окружающей среды; требования к маркировке; правила приемки и методы контроля; требования к транспортированию и хранению; указания по эксплуатации; гарантии изготовителя.

2.9.5. Если необходимые требования не содержатся в нормативном документе, или нормативный документ содержит общие требования, которые следует конкретизировать, они должны оговариваться изготовителем и заказчиком в договоре (контракте) на поставку. Не допускается включать в договор (контракт) записи: противоречащие обязательным требованиям действующих технических регламентов и стандартов; не учитывающие обязательные требования технических регламентов и стандартов в полном объеме.

2.9.6. Документация, на соответствие которой проводятся испытания, должна содержать только такие характеристики, которые могут быть объективно проверены. Требования должны формулироваться ясно, точно, обоснованно и конкретно. Наличие субъективных элементов, неконкретных формулировок, внутренних противоречий или несоответствий положениям документов более высокого статуса не допускается.

2.9.7. Если предприятие-изготовитель не является разработчиком продукции или нормативной документации, он должно предъявлять разработчику соответствующие требования к оформлению документации и руководствоваться этими требованиями при: составлении и согласовании технических заданий на разработку (модернизацию); приемке результатов разработки у разработчика; согласовании технических условий и иной документации; составлении и подписании договора (контракта) на поставку; согласовании изменений нормативной и конструкторской документации.

2.10. Методическая база испытаний

2.10.1. Испытания проводятся в объеме и последовательности, которые установлены в программах и методиках для данной категории испытаний. Программа и методика испытаний могут быть оформлены в виде единого документа. Содержание программ и методик испытаний приведено в приложении 15.

2.10.2. Испытания продукции могут осуществляться путем проведения: измерений, опробования, а также с использованием органолептического и экспертного методов определения качества продукции (определения по ГОСТ Р 1.12, ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ 15467).

2.10.3. Методы измерений, проверок и оценок, используемые при испытаниях продукции, должны выбираться в соответствии с требованиями нормативной и технической документации на контролируемую продукцию в соответствии с разделом 2.9. Если применяемые на предприятии-изготовителе методы измерений, испытаний и оценок отличаются от указанных в этой документации, их применение должно согласовываться с разработчиком.

2.10.4. Применяемые методы испытаний должны обеспечивать: получение достоверной измерительной информации о значениях показателей продукции; достижение достаточной уверенности в обоснованности решений, которые принимаются на основании измерений и испытаний. Методы испытаний должны быть объективными. Экспертные оценки допускаются в случае, если требования нормативных документов сформулированы таким образом, что проверить их объективными методами не представляется возможным.

2.10.5. Методики испытаний и измерений готовой продукции должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51672, ГОСТ Р 8.563. Метрологическое обеспечение испытаний должно соответствовать ГОСТ Р 51672. Приоритетным считается использование при испытаниях: стандартизированных методик; типовых методик при отсутствии стандартизированных; рабочих методик при отсутствии пригодных стандартизированных и типовых.

2.10.6. Рабочая методика должна содержать запись о том, что при необходимости, в целях получения достоверных и объективных данных об объекте испытаний, в указанный документ могут вноситься уточнения и дополнения. Уточнения и дополнения должны оформляться в виде изменения методики. Не допускается внесение изменений после начала проведения испытаний.

2.10.7. Рабочие методики должны соответствовать требованиям нормативных и методических документов, область действия которых распространяется на испытываемую продукцию, в части параметров и требований, которые подлежат проверке при проведении испытаний соответствующих категорий. Не допускается включать в рабочие методики положения: противоречащие нормативным и методическим документам более высокого статуса; ослабляющие требования указанных документов.

2.10.8. По решению руководства предприятия разработка стандартизированных, типовых и рабочих методик может быть поручена на договорной основе компетентным сторонним организациям. Такими организациями по подвижному составу СТС могут быть: ФГУП ГосНИИВ, МТК 243 «Вагоны», ИЦПВ ГосНИИВ, ОСПВ ГосНИИВ.

2.11. Испытательное оборудование

2.11.1. Каждая единица имеющегося на предприятии испытательного оборудования должна быть идентифицирована, зарегистрирована, аттестована. Идентификация может осуществляться любым способом, позволяющим отличить данный объект от остальных для определения его местонахождения на любой стадии контроля и испытаний продукции. Регистрационным документом для испытательного оборудования является паспорт или формуляр.

2.11.2. Аттестация испытательного оборудования осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 8.568. При вводе в эксплуатацию в данном испытательном (производственном) подразделении испытательное оборудование подвергается первичной аттестации. В процессе эксплуатации испытательное оборудование подвергается периодической аттестации через интервалы времени, установленные в эксплуатационной документации или при его первичной аттестации, а также в случае его ремонта или модернизации.

2.11.3. Первичная аттестация испытательного оборудования заключается в: экспертизе документации на него; экспериментальном определении его технических характеристик; подтверждении пригодности. Допускается выборочная проверка технических характеристик.

2.11.4. Первичная аттестация испытательного оборудования проводится комиссией в составе представителей: подразделения предприятия, использующего данное испытательное оборудование; метрологической службы предприятия; органов государственной метрологической службы (при использовании оборудования для испытаний при обязательной сертификации или на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов). Комиссию назначает руководитель предприятия.

2.11.5. На первичную аттестацию испытательного оборудования должны быть представлены: эксплуатационные документы по ГОСТ 2.601; программа и методика первичной аттестации; методика периодической аттестации (если она не изложена в эксплуатационных документах).

2.11.6. Результаты первичной аттестации испытательного оборудования оформляются протоколом, форма которого приведена в приложении 16. При положительных результатах оформляется аттестат, форма которого приведена в приложении 17.

2.11.7. Периодическую аттестацию испытательного оборудования проводят в сроки и в объемах, установленных в акте первичной аттестации. Номенклатура проверяемых характеристик устанавливается исходя из нормированных технических характеристик оборудования и тех характеристик конкретной продукции, которые должны определяться при испытаниях.

2.11.8. Периодическая аттестация испытательного оборудования проводится комиссией в составе: сотрудников подразделения, в котором установлено оборудование; представителей метрологической службы предприятия. Результаты периодической аттестации оформляются протоколом, форма которого приведена в приложении 18.

2.11.9. При положительных результатах периодической аттестации об этом делается отметка в паспорте (формуляре), а на испытательное оборудование прикрепляется бирка (ставится штамп) с указанием дат проведенной и следующей аттестаций. При отрицательных результатах в протоколе указываются мероприятия по доведению характеристик испытательного оборудования до требуемых значений.

2.11.10. Для своевременной организации и проведения периодической аттестации испытательного оборудования, контроля выполнения установленных сроков, ответственное подразделение разрабатывает и утверждает график, форма которого приведена в приложении 19.

2.11.11. Поверка и калибровка средств измерений, используемых в качестве испытательного оборудования или в составе испытательного оборудования, осуществляется в соответствии с подразделом 2.12.

2.12. Средства измерений

2.12.1. Каждая единица имеющихся на предприятии средств измерений должна быть идентифицирована, зарегистрирована, поверена или калибрована. Идентификация может осуществляться любым способом, позволяющим отличить данный объект от остальных для определения его местонахождения на любой стадии контроля и испытаний продукции. Регистрационным документом для средств измерений является учетная карточка.

2.12.2. Поверка средств измерений осуществляется органами государственной метрологической службы или иными аккредитованными юридическими лицами в соответствии с ГОСТ 8.513 и ПР 50.2.006-94. Средства измерений подвергаются первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

2.12.3. Первичной поверке подлежат средства измерений утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, а также при ввозе по импорту. Первичная поверка производится на контрольно-поверочных пунктах на предприятиях, выпускающих и ремонтирующих средства измерений.

2.12.4. Периодической поверке подлежат средства измерений, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через определенные межповерочные интервалы. Перечни средств измерений, подлежащих поверке, составляют их владельцы, по согласованию с органами государственной метрологической службы, которые контролируют их полноту и правильность. Периодическую поверку должен проходить каждый экземпляр средств измерений. Периодическую поверку могут не проходить средства измерений, находящиеся на длительном хранении.

2.12.5. Внеочередная поверка проводится при эксплуатации (хранении) средств измерений при: повреждении знака поверительного клейма; утрате свидетельства о поверке; вводе в эксплуатацию после длительного хранения; нерегламентированном воздействии на средство измерений; неудовлетворительной работе. Инспекционная поверка проводится для выявления пригодности средств измерений к применению при государственном метрологическом надзоре.

2.12.6. Органы государственной метрологической службы осуществляют поверку средств измерений по согласованным с предприятием графикам. При согласовании графиков определяется место, сроки, объем поверки, оплата работ. Форма графика приведена в приложении 20.

2.12.7. Если средство измерения признается пригодным к применению, то на него или техническую документацию наносится оттиск поверительного клейма или выдается свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении 21. Если средство измерений признано непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, свидетельство о поверке аннулируется, делается соответствующая запись в технической документации или выписывается извещение о непригодности, форма которого приведена в приложении 22.

2.12.8. Калибровка средств измерений осуществляются метрологическими службами юридических лиц, аккредитованных на право проведение указанных работ или органами государственной метрологической службы в соответствии с ГОСТ 8.513 и ПР 50.2.016-94. Аккредитация метрологических служб юридических лиц осуществляется органами государственной метрологической службы.

2.12.9. Средства измерений принимаются на калибровку в соответствии с графиком калибровки, форма которого аналогична приведенной в приложении 20. Если калибровка проводится органами государственной метрологической службы, предприятие заключает с ними договор на проведение этой работы.

2.12.10. Если средство измерения признается пригодным к применению, то на него или техническую документацию наносится калибровочный знак или выдается сертификат о калибровке, форма которого приведена в приложении 23. Соответствующая запись вносится в эксплуатационные документы на средство измерений.

3. ПРИЕМКА

3.1. Приемочная комиссия

3.1.1. Приемочная комиссия формируется для проведения приемочных испытаний опытных образцов продукции, оценки результатов разработки и принятия решения о постановке продукции на серийное производство.

3.1.2. В состав приемочной комиссии в обязательном порядке включаются представители: заказчика; разработчика; изготовителя. В работе приемочной комиссии могут также участвовать: представители организаций, проводивших предварительные испытания (если они целиком или частично проводились не разработчиком); представители научно-исследовательских организаций (если разработке продукции предшествовали научно-исследовательские работы); представители органа по сертификации продукции (если результаты испытаний планируется использовать при сертификации); представители органов государственного надзора (если продукция является поднадзорной этим органам и должна соответствовать обязательным требованиям); эксперты сторонних организаций (при необходимости).

3.1.3. При разработке продукции по заказу состав комиссии формирует заказчик или, с его согласия, разработчик, председателем комиссии назначается представитель заказчика. При инициативной разработке состав комиссии формирует разработчик, председателем комиссии назначается представитель потребителя или разработчика.

3.1.4. Состав комиссии формируется путем направления соответствующим организациям информации о сроках, месте и иных условиях приемки результатов разработки, а также запроса о назначении специалистов для включения в состав приемочной комиссии. После получения ответов от заинтересованных сторон, организация, формирующая состав комиссии, издает приказ о назначении приемочной комиссии, форма которого приведена в приложении 24.

3.1.5. Организации, представители которых включаются в состав приемочной комиссии, должны быть информированы о месте и сроках проведения приемочных испытаний не менее чем за месяц до их начала. Информация должна носить официальный характер и быть подписана руководством предприятия (письма, факсы).

3.1.6. Представители органов государственного надзора могут участвовать в проведении испытаний или давать заключение по их результатам. Отсутствие представителя информированного органа государственного надзора или его заключения не может быть препятствием для работы приемочной комиссии. В этом случае, в соответствии с положениями ГОСТ Р 15.201: считается, что орган государственного надзора согласен на приемку разработки или не заинтересован в ней; в акте приемочной комиссии указываются номера и даты документов, которыми орган государственного надзора был проинформирован о проведении приемки продукции.

3.1.7. Приемочная комиссия считается правомочной, если на ней присутствуют: не менее 2/3 списочного состава и представители заказчика и разработчика.

3.1.8. Результаты приемки опытных образцов, при определенных условиях в соответствии с подразделом 5.4, могут быть использованы как доказательная база при сертификации продукции.

3.2. Критерии оценки

3.2.1. Результаты разработки продукции оцениваются приемочной комиссией, которая проводит испытания в соответствии с подразделом 2.3, а также контролирует: полноту, достоверность и объективность результатов испытаний; полноту информации; соблюдение сроков испытаний; документальное оформление их результатов.

3.2.2. Разработчик должен представить приемочной комиссии: опытные образцы продукции; техническое задание на опытно-конструкторскую работу; проект технических условий на продукцию; конструкторскую документацию, требующую совместного рассмотрения; технологическую документацию, требующую совместного рассмотрения; отчет о патентных исследованиях; результаты научно-исследовательских работ (если они проводились); эксплуатационную и ремонтную документацию (если предусматривалась ее разработка); иные документы, подтверждающие соответствие разработанной продукции техническому заданию и удостоверяющие ее технический уровень и конкурентоспособность.

3.2.3. Документы, представляемые приемочной комиссии, должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации, в том числе: техническое задание – ГОСТ Р 15.201, ГОСТ 15.001; технические условия – ГОСТ 2.114; отчет о патентных исследованиях – ГОСТ 15.011; эксплуатационная документация – ГОСТ 2.601; результаты научно-исследовательских работ – ГОСТ 15.101; ремонтная документация – ГОСТ 2.602; конструкторская документация – стандартам ЕСКД; технологическая документация – стандартам ЕСТД.

3.2.4. Порядок приемки критерии оценки результатов конкретной разработки определяется приемочной комиссией. Для продукции с большим объемом проводимых оценок может составляться программа и план-график работы комиссии. Типовым является порядок, предусматривающий: проверку комплектности представленной документации; проведение приемочных испытаний или оценку результатов ранее выполненных испытаний; оценку качества продукции; оценку качества документации; оценку возможности производства продукции на данном предприятии; оформление результатов работы комиссии.

3.2.5. Принятию решения по каждому вопросу из перечисленных в пункте 3.2.4 должно предшествовать его обсуждение членами комиссии в следующем порядке: сообщение разработчика; выступления членов комиссии и приглашенных экспертов; выработка согласованного решения. Критериями принятия решения являются положительные либо отрицательные результаты оценок по рассмотренным комиссией вопросам.

3.2.6. Приемочная комиссия имеет право признать достаточными результаты ранее выполненных предварительных или иных испытаний и принять решение о приемке продукции без проведения приемочных испытаний.

3.2.7. Председатель приемочной комиссии может принять решение о приостановлении или прекращении работы комиссии по независящим от нее причинам, в числе которых могут быть: неготовность образцов продукции, испытательного оборудования или средств измерений для проведения приемочных испытаний; непредусмотренные задержки, связанные со снабжением или иными причинами организационного характера; возникновение угрозы нарушения условий безопасности.

3.3. Варианты решений

3.3.1. Приемка результатов разработки оформляется актом. Акт подписывают члены и утверждает председатель приемочной комиссии. Форма акта приведена в приложении 12.

3.3.2. При наличии замечаний и предложений в акте приемочной комиссии должны быть указаны состав, сроки и условия завершения работ, в том числе: проведение дополнительных испытаний; внесение изменений в документацию; изготовление установочной серии; проведение повторной приемки по итогам дополнительных работ; иные действия в зависимости от результатов конкретной приемки.

3.3.3. Решение об окончании работы приемочной комиссии и подписании акта должно приниматься, как правило, при согласии председателя и всех членов комиссии. При наличии разногласий должны изыскиваться компромиссные варианты решений.

3.3.4. Если разногласия не устранены, члены комиссии, не согласные с решениями, которые записаны в акте, должны: подписать акт с пометкой «с особым мнением»; документировать свое особое мнение в письменной форме; приложить свое особое мнение к акту, после чего оно становится его неотъемлемой частью.

3.3.5. Акт считается действительным, если его подписали без замечаний и особых мнений не менее 2/3 фактического состава комиссии, в том числе: представитель заказчика (если разработка продукции выполнялась по заказу); представители органов государственного надзора (если они участвовали в работе комиссии).

3.3.6. Приемочная комиссия может принять два принципиальных решения: о рекомендации разработанной продукции к постановке на серийное производство; об отказе в постановке продукции на серийное производство.

3.3.7. Если разработанная продукция рекомендована к постановке на производство, утверждение акта приемочной комиссии означает: окончание разработки; прекращение действия технического задания; согласование представленной технической документации; разрешение производства принятой продукции; разрешение производства ее составных частей при их самостоятельной поставке.

3.3.8. Если продукция не рекомендована к серийному производству, в акте приемочной комиссии должно быть указано одно из возможных решений: о продолжении разработки и направлениях совершенствования продукции; о прекращении разработки.

3.3.9. При положительном решении приемочной комиссии осуществляется переход к этапу подготовки и освоения серийного производства продукции в соответствии с подразделом 4.1.

4. ПРОИЗВОДСТВО

4.1. Освоение производства

4.1.1. Подготовка и освоение производства являются этапами постановки продукции на производство по ГОСТ Р 15.201. Они осуществляются для обеспечения готовности производства к изготовлению продукции, соответствующей требованиям нормативной и конструкторской документации, в заданном объеме, в установленные сроки.

4.1.2. Исходными данными для подготовки и освоения производства являются результаты приемки новой техники: комплект конструкторской и технологической документации литеры О₁ или более высокой; технические условия по ГОСТ 2.114; опытный образец продукции; документы о согласовании применения покупных изделий по ГОСТ 2.124; акт приемочных испытаний; заключения по результатам экспертиз (если они проводились); сертификат на опытный образец (если сертификация предусматривалась).

4.1.3. На этапе подготовки производства, с учетом пункта 4.1.2, изготовителю необходимо обеспечить: разработку собственной или корректировку полученной технологической документации; отработку конструкции на технологичность; опробование и наладку средств технологического оснащения; проверку технологических процессов; безопасность производственного оборудования и производственных процессов; заключение договоров на поставку покупных изделий; подготовку и представление каталожных листов; подготовку и аттестацию персонала.

4.1.4. Разработка и корректировка технологической документации – по ГОСТ 3.1119, ГОСТ 3.1121, ГОСТ 3.1127, ГОСТ 3.1502, ГОСТ 3.1507 и иным стандартам Единой системы технологической документации. Оработка конструкции на технологичность – по ГОСТ 14.201, ГОСТ 14.205. Опробование и отладка оборудования и процессов – по ГОСТ 3.1109. Безопасность оборудования и процессов – по ГОСТ 12.0.002 и иным нормативным документам Системы стандартов безопасности труда. Подготовка и представление каталожных листов – по ПР 50-718-94. Заключение договоров и подготовка персонала – по процедурам действующей у изготовителя системы менеджмента качества продукции.

4.1.5. Составной частью подготовки производства является технологическая подготовка производства по ГОСТ 14.004. Поскольку стандарты Единой системы технологической подготовки производства, действовавшие ранее, отменены в Российской Федерации (за исключением стандартов на терминологию), процедуры технологической подготовки производства должны устанавливаться в технической документации предприятия.

4.1.6. Подготовка производства считается законченной, если на предприятии имеется вся документация по пункту 4.1.2 и реализованы все мероприятия по пунктам 4.1.3. Результаты подготовки производства и возможность перехода к этапу освоения производства оцениваются комиссией, которая назначается приказом первого руководителя предприятия.

4.1.7. Результаты проверки оформляются актом приемки результатов подготовки производства, форма которого приведена в приложении 25. Утверждение акта при положительных результатах оценки означает окончание подготовки производства и переход к освоению производства продукции. При выявлении недостатков планируются и осуществляются корректирующие мероприятия по их устранению.

4.1.8. На этапе освоения производства изготовителю необходимо обеспечить: изготовление установочной серии или первой промышленной партии продукции (если это оговорено договором на поставку или актом приемочной комиссии); доработку технологического процесса; проведение квалификационных испытаний в соответствии с подразделом 2.4; дальнейшую отработку (при необходимости) конструкции на технологичность; утверждение конструкторской и технологической документации с присвоением литеры А.

4.2. Средства производства

4.2.1. Производственные процессы должны обеспечиваться наличием у изготовителя достаточного количества необходимых видов технологического оборудования и оснастки, которые позволяют выпускать продукцию, соответствующую конструкторской документации по утвержденным технологическим процессам. Каждая единица технологического оборудования, как находящегося в эксплуатации, так и резервного, должна регистрироваться и проверяться.

4.2.2. Регистрационный документ, если иное не предусмотрено нормативными документами на конкретные виды технологического оборудования, должен содержать следующие основные сведения: наименование, вид, тип, модель; наименование изготовителя; дата изготовления; дата получения и ввода в эксплуатацию; состояние при покупке (новый, бывший в употреблении, после ремонта); заводской и инвентарный номер; место расположения (при необходимости); данные о неисправностях, ремонтах, техобслуживании; данные о техническом обслуживании и ремонтах; перечень технической документации, имеющейся по данному оборудованию; приложения (если они предусмотрены).

4.2.3. Все технологическое оборудование до его первоначального использования в процессе производства, а также после длительного хранения, ремонта, модернизации должно проходить проверку на соответствие заданным нормативам характеристик. Проверка осуществляется комиссией, которая назначается руководителем предприятия. Проверка заключается в: экспертизе нормативной и ремонтной документации на него; экспериментальном определении его технологических и иных характеристик; подтверждении пригодности. Допускается выборочная проверка характеристик.

4.2.4. По результатам проверки составляется протокол, наличие которого, при положительных результатах проверки, является основанием для использования оборудования по назначению, а при отрицательных результатах - для запрещения его использования до получения положительных результатов по итогам выполнения корректирующих мероприятий. Форма протокола приведена в приложении 26.

4.2.5. Основным документом, который должен использоваться в качестве нормативной базы для технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, является руководство по эксплуатации в соответствии с ГОСТ 26583, ГОСТ 2.601, а также комплект рабочих и ремонтных чертежей по ГОСТ 2.102 и ГОСТ 2.604, если иное не установлено паспортом на конкретное оборудование. Структура и содержание структурных элементов типового руководства по эксплуатации приведены в приложении 27. Приложение соответствует ГОСТ 26583.

4.2.6. Техническое обслуживание технологического оборудования должно предусматривать проведение операций по поддержанию его работоспособности и исправности при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании. Техническое обслуживание может быть: при использовании; при хранении; периодическое; регламентированное; с периодическим контролем; с непрерывным контролем. Виды технического обслуживания и их характеристики приведены в приложении 28.

4.2.7. Ремонт технологического оборудования должен предусматривать операции по восстановлению его исправности, работоспособности, ресурсов оборудования или его составных частей. Ремонт может быть: капитальный; средний; текущий (мелкий); регламентированный; по текущему состоянию. Виды ремонта и их характеристики приведены в приложении 27.

4.2.8. Плановые виды технического обслуживания и ремонта проводятся в соответствии с ежегодными графиками. График должен содержать: наименование и идентификационные характеристики испытательного оборудования; виды запланированного технического обслуживания и ремонта; сроки его проведения; отметки о фактических сроках и объемах выполненных работ. При необходимости могут составляться квартальные графики.

4.3. Инфраструктура

4.3.1. Руководством предприятия-изготовителя продукции должен быть установлен порядок определения, обеспечения и поддержания в рабочем состоянии инфраструктуры, необходимой для достижения заданного качества продукции, в том числе инфраструктуры для: обеспечения производства по утвержденной технологической документации; контроля качества и испытаний по утвержденным программам и методикам.

4.3.2. Как правило, основные характеристики инфраструктуры изготовителя должны быть установлены руководством предприятия в соответствии с формой, приведенной в приложении 29.

4.3.3. При определении потребной инфраструктуры руководству предприятия-изготовителя следует предусмотреть, что существующая инфраструктура является базовой и может изменяться, развиваться и корректироваться при: увеличении объемов производства серийной продукции; подготовке и освоении производства новых видов, моделей, модификаций продукции; расширении работ по техническому обслуживанию и ремонту техники, находящейся в эксплуатации.

4.3.4. Развитие и корректировка инфраструктуры осуществляется, при необходимости, на основании результатов анализа руководством предприятия факторов, изложенных в пункте 4.3.3, с учетом информации, поступающей от службы маркетинга.

4.3.5. При обеспечении необходимой инфраструктуры следует учитывать, что испытания продукции, в зависимости от их категории, целей и условий проведения, могут осуществляться как на территории предприятия, так и вне ее, в том числе: в специализированных испытательных организациях; на специальных испытательных полигонах; в условиях эксплуатации.

4.3.6. Испытания на территории предприятия должны проводиться в специально отведенных для этих целей и надлежащим образом оборудованных и оснащенных средствами измерений и испытательным оборудованием местах. Места, предназначенные для проведения испытаний, а также иных видов контроля качества, должны быть обозначены на утвержденных руководством предприятия планировках и должны использоваться для иных нужд, не связанных с испытаниями продукции.

4.3.7. До начала процессов производства продукции, контроля качества или испытаний, а также в случае их возобновления после длительного перерыва должно быть проверено соответствие мест их проведения и иных элементов соответствующей инфраструктуры установленным требованиям, в том числе по безопасности и производственной санитарии. Периодичность проверок определяется руководством предприятия-изготовителя. Проверка осуществляется в соответствии с процедурами действующей у изготовителя системы менеджмента качества.

4.3.8. Изменение имеющейся на предприятии инфраструктуры, в том числе в целях организации производства технических средств СТС, потребует большого денежного обеспечения и, как правило, связано с отклонениями от нормального течения производственных процессов по изготовлению серийной продукции. Поэтому предложения по развитию или корректировке инфраструктуры должны быть экономически обоснованы.

4.3.9. В связи с изложенным в пункте , возможны два принципиальных варианта действий: использование для производства технических средств СТС действующих производств с внесением необходимых и достаточных изменений в их инфраструктуру; создание новых производств с созданием новой, специализированной для указанных задач инфраструктуры.

4.4. Производственная среда

4.4.1. Руководством предприятия-изготовителя продукции должен быть установлен порядок создания и управления совокупностью условий, в которых выполняется работа, необходимых для достижения заданного качества продукции.

4.4.2. На предприятии-изготовителе продукции должны быть определены параметры производственной среды, оказывающие влияние на персонал и качество продукции. К ним относятся: безопасность труда; санитарные нормы; рациональное размещение рабочих мест; эргономика; средства обслуживания персонала.

4.4.3. Параметры производственной среды устанавливаются для элементов инфраструктуры предприятия-изготовителя так, чтобы комбинация человеческих и физических факторов способствовала: созданию благоприятной обстановки на рабочих местах; развитию творческой деятельности персонала; максимальной реализации его потенциала; вовлечению в процессы постоянного улучшения.

4.4.4. При определении параметров производственной среды следует руководствоваться положениями государственных стандартов, обозначения и наименования которых приведены в приложении 30. Могут также использоваться отраслевые нормативы, если: область их применения распространяется на указанную сферу деятельности; их положения не противоречат требованиям государственных стандартов.

4.4.5. Руководством предприятия-изготовителя должно предусматриваться оперативное реагирование на непреднамеренные отклонения параметров производственной среды от установленных требований, особенно в части соблюдения параметров: безопасности; производственной санитарии. Параметры производственной среды должны периодически контролироваться. При контроле параметров производственной среды следует проверять: соблюдение установленных нормативов; наличие признаков, которые могут привести к нарушению регламентированных требований.

4.4.6. Контроль может быть плановым и неплановым. Плановый контроль осуществляется не реже одного раза в год. Неплановый контроль осуществляется по приказу первого руководителя предприятия: при подготовке к внешним проверкам; при обнаружении признаков несоответствий продукции, связанных с неудовлетворительными условиями.

4.4.7. Результаты контроля оформляются актом, в котором указывается: основания и цели проведения контроля; сроки выполнения работ; описание выполненных работ; сделанные наблюдения и полученные фактические данные; выводы о причинах несоответствий (возможных несоответствий); предложения о проведении корректирующих (предупреждающих) действий. Итоги контроля докладываются первому руководителю предприятия.

4.4.8. При положительных результатах контроля производственная среда считается соответствующей установленным требованиям.

4.4.9. При отрицательных результатах контроля планируются и проводятся корректирующие (предупреждающие) действия по правилам действующей на предприятии системы менеджмента качества. Целью указанных действий является реализация мероприятий по: устранению или минимизации выявленных несоответствий; предотвращению возможности их повторного возникновения.

4.5. Обеспечение ресурсами

4.5.1. Ресурсы включают в себя все, что может быть реально использовано предприятием для достижения поставленных целей. Ресурсы подразделяются на: материальные; финансовые; информационные; персонал; инфраструктуру по подразделу 4.3; производственную среду по подразделу 4.4.

4.5.2. К материальным ресурсам относятся предметы и средства труда, иные овеществленные объекты, необходимые для нормального протекания основных и вспомогательных процессов жизненного цикла продукции: конструкционные и расходные материалы; детали и сборочные единицы; средства технологического оснащения; производственное оборудование и инструмент; средства измерений и испытательное оборудование; вспомогательные средства.

4.5.3. К финансовым ресурсам относятся средства, необходимые для своевременного и в требуемом объеме денежного обеспечения всех остальных видов ресурсов, а также (или в том числе) затрат на качество продукции. К указанным затратам относятся: затраты на профилактику; затраты на оценку; внутренние затраты, являющиеся следствием дефектов; внешние затраты, являющиеся следствием дефектов.

4.5.4. К информационным ресурсам относятся: данные о качестве и записи по каждому элементу системы менеджмента качества; «прочая» информация по каждому элементу системы; информация от службы маркетинга; информация о результатах внутренних проверок; информация о результатах внешних проверок; информация о результатах анализа со стороны руководства.

4.5.5. Основной целью действий с персоналом является обеспечение компетентности в сфере его деятельности. К обеспечению персоналом относятся работы, касающиеся персонала всех уровней, задействованного в работах по элементам системы менеджмента качества, и направленные на: установление квалификационных требований; привлечение к работам; подготовку и периодическую переподготовку; периодическую аттестацию.

4.5.6. При определении потребности в ресурсах для производства продукции следует руководствоваться конструкторской и технологической документацией (спецификациями по ГОСТ 2.108, ведомостями покупных изделий по ГОСТ 2.106, комплектовочными картами, ведомостями материалов, нормами расхода материалов, ведомостями оснастки и оборудования по ГОСТ 3.1102), а также положениями: ГОСТ Р 51672, ГОСТ 8.513, ГОСТ Р 8.568 в части контроля качества и испытаний; ГОСТ 15.601 в части технического обслуживания и ремонта продукции; ГОСТ Р 15.201 в части разработки и постановки продукции на производство; ГОСТ 15.309 в части испытаний и приемки продукции.

4.5.7. Потребности в обеспечении предприятия ресурсами могут быть обусловлены внутренними или внешними факторами, а также их сочетанием.

4.5.8. К основным внутренним факторам относятся: требования конструкторской и технологической документации; условия договоров на поставку продукции; утвержденные планы или изменения к ним; приказы, распоряжения, указания, решения руководства предприятия; мероприятия по корректирующим и предупреждающим действиям; увеличение (снижение) объемов производства; модернизация и техническое переоснащение производства; переход на производство новой продукции; решение о разработке и внедрении системы менеджмента качества; положения документированных процедур по элементам системы.

4.5.9. К основным внешним факторам относятся: введение новых нормативных документов; изменение по инициативе потребителя договоров на поставку продукции; поступление рекламаций на продукцию; наличие претензий потребителей к техническому уровню продукции; проведение сертификации продукции или системы менеджмента качества; завершение действия сертификатов на продукцию или систему качества; отрицательные результаты проверок предприятия органами государственного управления; поступление новых данных об аналогах и конкурентах.

4.6. Входной контроль

4.6.1. Входному контролю подлежат комплектующие изделия и материалы, используемые для изготовления конечной продукции предприятия и являющиеся объектами закупок. Номенклатура объектов закупок документируется в ведомости покупных изделий по ГОСТ 2.106, которая составляется на основании спецификации по ГОСТ 2.108 с учетом ведомости разрешения применения покупных изделий по ГОСТ 2.124 (при необходимости). Определения документов по ГОСТ 2.102.

4.6.2. Комплектующие изделия и материалы, являющиеся объектами входного контроля, не могут быть переданы в производство без документального подтверждения факта его проведения с положительными результатами.

4.6.3. К входному контролю допускаются комплектующие изделия и материалы, поступившие на предприятие с необходимой сопроводительной документацией и отметкой о приемке ее службой технического контроля предприятия-изготовителя, идентифицированные и зарегистрированные после выполнения транспортных и разгрузочных операций. Общие требования к организации контроля – по ГОСТ 24297 и ГОСТ Р 50779.30.

4.6.4. При организации работ следует руководствоваться положениями ГОСТ Р 50779.30. Входной контроль должен проводиться по технологической документации на процессы входного контроля, оформленной в соответствии со стандартами Единой системы технологической документации, в том числе - по ГОСТ 3.1502, ГОСТ 3.1507. Эта документация, помимо контрольных операций, должна предусматривать также: идентификацию продукции, прошедшей контроль; действия с продукцией, которая признана несоответствующей.

4.6.5. При проведении входного контроля уполномоченный персонал проводит следующие работы в соответствии с указанной последовательностью: проверяет наличие и правильность оформления сопроводительной документации; проверяет комплектность, маркировку, упаковку, внешний вид продукции; регистрирует продукцию в журнале входного контроля; осуществляет отбор образцов в соответствии с утвержденными перечнями; заполняет акт отбора образцов для входного контроля; проводит контроль в соответствии с технологической документацией; оформляет результаты входного контроля.

4.6.6. Продукция, принятая входным контролем, идентифицируется и передается в производство или на склад с соответствующей отметкой в учетных или сопроводительных документах, а также, при необходимости, с приложением записей результатов испытаний или анализов (физико-механические свойства, химический состав, структура и т.д.).

4.6.7. При выявлении в результате входного контроля несоответствий продукция помещается в изолятор брака, а поставщику предъявляется рекламация установленной формы или претензия, на основании которой осуществляется возврат несоответствующей продукции или, в случае наличия двустороннего соглашения с поставщиком, иные, предусмотренные им действия по замене, доработке, доукомплектованию, ремонту.

4.6.8. Не допускается самостоятельная доработка (ремонт) продукции, не принятой входным контролем, без согласования с поставщиком. Согласование оформляется протоколом, форма которого приведена в приложении 31.

4.6.9. Результаты входного контроля регистрируются в журнале, форма которого приведена в приложении 32. При проведении входного контроля различных покупных изделий в различных подразделениях предприятия, в каждом из них ведется журнал аналогичной формы на соответствующие виды продукции.

4.6.10. Результаты входного контроля считаются отрицательными, а продукцию не выдержавшей контроль, если установлено несоответствие продукции хотя бы одному заданному требованию. В этом случае поставщику выставляется рекламация установленной формы.

4.7. Операционный контроль

4.7.1. Контролю в процессе производства подлежат используемые для изготовления конечной продукции предприятия изделия (заготовки, детали, сборочные единицы и их элементы), не являющиеся предметом закупок, а также покупные изделия после их обработки.

4.7.2. Номенклатура контролируемых изделий, вид контроля (сплошной или выборочный), контролируемые параметры, методы контроля должны устанавливаться так, чтобы затраты на контроль не превышали затрат, связанных с устранением возможных несоответствий (дефектов) на последующих стадиях технологического процесса.

4.7.3. Операционный контроль включает: технический контроль, проводимый исполнителями работ; технический контроль, проводимый контрольным персоналом; автоматический технический контроль; контроль в определенных точках технологического процесса; технический контроль отдельных операций.

4.7.4. Технический контроль, проводимый исполнителями работ, осуществляется производственным персоналом при выполнении всех технологических операций. Он состоит в проверке соответствия поступивших для обработки объектов (материалов, заготовок, деталей и др.) требованиям конструкторской документации, а также в проверке соответствия продукции, изготовленной самим исполнителем.

4.7.5. Технический контроль, проводимый контрольным персоналом, осуществляется на постоянной основе в определенных точках технологического процесса, перечень которых, контролируемые объекты и основные условия проведения контроля устанавливаются руководством предприятия при разработке технологической документации.

4.7.6. Автоматический технический контроль осуществляется путем применения в производстве технологического оборудования и оснастки, обеспечивающих заданную точность изготовления и взаимного расположения определенных элементов конструкции.

4.7.7. Контроль в определенных точках технологических процессов через определенные промежутки времени, а также контроль отдельных операций выполняется для минимизации последствий возможных ошибок или сбоев. К ним относятся операции, формирующие характеристики продукции, установленные нормативными документами.

4.7.8. Операционный контроль должен проводиться в специально отведенных для этих целей и надлежащим образом оборудованных и оснащенных средствами измерений и испытательным оборудованием местах, которые должны быть обозначены на утвержденных руководством предприятия планировках и не должны использоваться для иных нужд.

4.7.9. Контроль должен быть организован таким образом, чтобы обеспечивалось решение следующих задач: проверка наличия и полноты сопроводительной документации; проверка комплектности продукции; проверка соответствия качества продукции требованиям документации; накопление статистических данных о фактическом качестве продукции; разработка предложений о корректирующих и предупреждающих действиях.

4.7.10. Контроль может быть сплошным и выборочным. Если предусматриваются выборки, контрольный персонал должен осуществить их случайным методом из общего количества представленных на контроль изделий. Отбор выборок – по ГОСТ 18321.

4.7.11. Общие требования к организации контроля – по ГОСТ Р 50779.30. Контроль должен проводиться по контрольным операциям технологических процессов, оформленным в соответствии со стандартами Единой системы технологической документации, в том числе - по ГОСТ 3.1502, ГОСТ 3.1507. Эта документация, помимо контрольных операций, должна предусматривать также: идентификацию продукции, прошедшей контроль; действия с продукцией, которая признана несоответствующей.

4.8. Запись результатов контроля

4.8.1. Результаты контроля считают положительными, а продукцию выдержавшей контроль, если она проконтролирована в объеме и последовательности, которые установлены для данной категории контроля в технологической документации, а результаты подтверждают соответствие продукции заданным требованиям.

4.8.2. Результаты контроля, который выполняется контрольным персоналом, регистрируются ответственными исполнителями в журналах по единой для всего предприятия форме, которая приведена в приложении 33.

4.8.3. Результаты контроля считаются положительными, а продукция выдержавшей контроль, если она проверена в регламентированном объеме и установлено соответствие продукции заданным требованиям.

4.8.4. Результаты контроля считаются отрицательными, а продукцию не выдержавшей контроль, если установлено несоответствие продукции хотя бы одному заданному требованию. Повторное проведение контроля несоответствующей продукции не предусматривается.

4.8.5. Продукция, принятая по результатам контроля, а также сопроводительная документация маркируются и передаются на следующие позиции технологического процесса. Продукция, не принятая по результатам контроля (признанная несоответствующей), идентифицируются, изолируются, обследуются. По результатам обследования принимается решение о возможных вариантах дальнейших действий: доработке; ремонте; утилизации; использовании в других целях.

4.8.6. При отрицательных результатах контроля, если несоответствующая продукция не может быть доработана без дополнительных затрат, оформляется акт о браке, основные правила оформления которого приведены в приложении 34.

4.8.7. При повторении отрицательных результатов контроля, если удельный вес забракованной продукции достигает 10% или более от количества изделий, предъявленных на контроль, производство продукции на контролируемых участках должно быть приостановлено.

4.8.8. Решение о возобновлении производства принимается после выявления причин несоответствий, их устранения и получения положительных результатов контроля.

4.8.9. Если устранение несоответствий, обнаруженных при контроле, требует проведения трудоемких работ, а сами несоответствия не влияют на безопасность и эксплуатационную надежность продукции, в обоснованных случаях, по согласованию с представителем заказчика, допускается оформлять разрешение отступлений от требований конструкторской документации.

4.8.10. Не допускается оформление разрешения на отступление от обязательных нормативов или требований, которые установлены техническими регламентами, государственными или межгосударственными стандартами.

5. СЕРТИФИКАЦИЯ

5.1. Участники сертификации

5.1.1. Участниками сертификации продукции в федеральной Системе сертификации ГОСТ Р являются: заявитель сертификации; изготовитель продукции; орган по сертификации продукции; органы по сертификации производств и систем качества; испытательные центры; технический комитет по стандартизации; Госстандарт России. Органы по сертификации продукции и испытательные центры должны быть аккредитованы в установленном порядке на проведение соответствующих видов работ по закрепленной за ними номенклатуре продукции.

5.1.2. Заявитель сертификации: подает в орган заявку на проведение сертификации; предлагает схему проведения сертификации; предлагает нормативный документ, на соответствие которому должна проводиться сертификация; предлагает испытательные центры для проведения испытаний; оплачивает стоимость работ по сертификации; получает информацию о ходе ведения работ; получает сертификат соответствия на продукцию; обеспечивает условия для проведения инспекционного контроля сертифицированной продукции.

5.1.3. Изготовитель продукции обеспечивает: условия для отбора образцов продукции для сертификационных испытаний; доставку образцов к месту проведения испытаний; условия для проведения проверки производства в соответствии с выбранной схемой сертификации; условия для проведения инспекционного контроля сертифицированной продукции; маркировку сертифицированной продукции знаком соответствия по правилам системы сертификации.

5.1.4. Орган по сертификации продукции: принимает решение по заявке на сертификацию; окончательно определяет нормативный документ, на соответствие которому должна проводиться сертификация, схему сертификации и испытательные центры, в которых будут проводиться сертификационные испытания; выставляет заявителю договор на проведение работ; организует взаимодействие участников сертификации; проводит анализ производства продукции у изготовителя (если это предусмотрено схемой сертификации); анализирует протокол сертификационных испытаний и иные доказательные документы; принимает решение о возможности и условиях оформления сертификата; оформляет, регистрирует и выдает заявителю сертификат на продукцию; проводит инспекционный контроль сертифицированной продукции. По подвижному составу СТС функции органа по сертификации может исполнять ОСПВ ГосНИИВ.

5.1.5. Органы по сертификации производств и систем качества: проводят сертификацию производств и систем качества изготовителей продукции, если это предусмотрено схемой сертификации; оформляют, регистрируют и выдают изготовителю сертификат на производство или систему качества; проводят инспекционный контроль за сертифицированным производством или системой качества.

5.1.6. Испытательные центры: проводят отбор образцов и сертификационные испытания продукции; оформляют протоколы сертификационных испытаний; представляют протоколы в орган по сертификации продукции; участвуют в проведении инспекционного контроля сертифицированной продукции. По подвижному составу СТС функции испытательного центра может исполнять ИЦПВ ГосНИИВ.

5.1.7. Технический комитет по стандартизации: обеспечивает участников сертификации актуализированной нормативной документацией по продукции, методам испытаний, менеджменту качества, иным вопросам, связанным с процедурами сертификации. По подвижному составу СТС функции технического комитета по стандартизации может исполнять МТК 243 «Вагоны».

5.1.8. Госстандарт России: проводит аккредитацию и инспекционный контроль органов по сертификации и испытательных центров; ведет государственный реестр сертифицированной продукции.

5.2. Схемы сертификации

5.2.1. Схема (процедура) сертификации выбирается с учетом: назначения продукции; степени ее потенциальной опасности; конструктивных и технологических особенностей; стадий жизненного цикла; объема производства; наличия претензий заказчика к качеству; наличия системы менеджмента качества у изготовителя.

5.2.2. Выбор осуществляется из числа схем, которые могут быть допущены для данного вида промышленной продукции. Такими схемами для технических средств рельсового транспорта являются: 3а, 4а, 5, 6, 7, 8.

5.2.3. Схема 3а предусматривает проведение испытаний образцов продукции в аккредитованном испытательном центре, анализ состояния производства тем Органом, который будет выдавать сертификат, последующий инспекционный контроль путем испытаний образцов, взятых у изготовителя, в аккредитованном испытательном центре и анализ состояния производства в сопоставлении с тем, что был проведен при сертификации. Схема применяется, в основном, для продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения, не оказывающей в силу своего функционального назначения вредного влияния на окружающую природную среду, требования безопасности к которой установлены нормативными документами достаточно высокого статуса. Схема требует относительно небольших затрат на проведение сертификации и более существенных на проведение инспекционного контроля.

5.2.4. Схема 4а предусматривает в дополнение к схеме 3а инспекционный контроль путем испытаний образцов, взятых как у изготовителя, так и в эксплуатации. Затраты изготовителя при сертификации продукции по схеме 4а еще в большей степени, чем при схеме 3а, смещаются в сторону оплаты работ по проведению инспекционного контроля, а стоимость сертификации в целом более высокая. Схема более предпочтительна, чем 3а, с точки зрения доказательности сертификации. Она применяется, как правило, при необходимости всестороннего и жесткого инспекционного контроля продукции серийного производства в тех случаях, когда имеется реальная возможность осуществить инспекционный контроль образцов, взятых в эксплуатации.

5.2.5. Схема 5 основывается на проведении испытаний образцов продукции в аккредитованном испытательном центре, сертификации производства или системы качества Органом, специально аккредитованным на проведение этих работ, с последующим инспекционным контролем путем проведения испытаний образцов, взятых у изготовителя и в эксплуатации, а также контроля стабильности условий производства или функционирования системы качества. Схема применяется, в основном, для продукции, выпускаемой относительно большими сериями, представляющей потенциальную опасность для большого количества людей, способной оказывать вредное воздействие на природную среду, имеющей сложную конструкцию и технологию изготовления. По сравнению со схемами 3а и 4а схема 5 требует значительного увеличения затрат изготовителя на проведение сертификации.

5.2.6. Схема 6 предусматривает сертификацию системы менеджмента качества изготовителя на соответствие стандартам ГОСТ Р ИСО серии 9000 Органом, специально аккредитованным на эти виды работ. Применяется, в основном, для продукции, выпускаемой большими сериями, в случаях, когда к этой продукции не предъявляются жесткие требования, поскольку она подлежит дальнейшей переработке или использованию в составе определенных систем (сырье, полуфабрикаты, комплектующие). Схема имеет самостоятельное значение, поскольку сертификат на систему качества предприятия-изготовителя существенно повышает его авторитет у заказчика и конкурентоспособность продукции на рынке.

5.2.7. Схемы 7 и 8 применяется если производство и реализация продукции носит разовый характер (партия, единичное изделие) или для сертификации на стадии опытных образцов продукции.

5.3. Нормативная база

5.3.1. Нормативной базой сертификационных испытаний являются документы (отдельные разделы или пункты документов), указанные в заявке на проведение сертификации продукции и в решении Органа по заявке.

5.3.2. В качестве нормативной базы испытаний могут использоваться нормативные документы любого статуса, а также их отдельные пункты или разделы: технические регламенты; межгосударственные, государственные и отраслевые стандарты; технические условия; технические требования; технические задания; комплекты конструкторской документации; иные документы, утвержденные в установленном порядке и содержащие требования к характеристикам сертифицируемой продукции.

5.3.3. Если заявленная продукция не внесена Госстандартом России в перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, в качестве нормативной базы могут использоваться как обязательные, так и рекомендуемые требования документации, а также любое их сочетание. Если сертифицируемая продукция включена в указанный перечень, она должна пройти сертификацию на соответствие всем обязательным требованиям, которые предъявляются к указанной продукции, независимо от того, в каких нормативных документах эти требования установлены.

5.3.4. При отработке нормативной базы испытаний следует учитывать, что продукция считается соответствующей нормативному документу или его разделу, если она соответствует всем установленным в нем требованиям. Несоответствие хотя бы одному требованию при сертификации расценивается как несоответствие нормативному документу или его разделу.

5.3.5. Документация, на соответствие которой проводится сертификация, должна содержать только такие характеристики, которые могут быть объективно проверены. Требования должны формулироваться ясно, точно, обоснованно и конкретно. Наличие субъективных элементов, неконкретных формулировок, внутренних противоречий или несоответствий положениям документов более высокого статуса не допускается.

5.3.6. Во избежание ситуаций, когда результаты сертификации продукции могут быть поставлены под сомнение из-за недостатков или отсутствия нормативных документов, предприятия заказывают их разработку соответствующим техническим комитетам по стандартизации уже на ранних стадиях разработки продукции. Таким образом проводилось параллельное создание продукции и нормативных документов для сертификации по вагонам «легкого» метро и Московской монорельсовой дороги.

5.3.7. В настоящее время действуют разработанные МТК 243 «Вагоны» государственные стандарты Российской Федерации вида «Общие требования безопасности» на вагоны пассажирские магистральные, метрополитена, трамвая, электропоездов, дизельпоездов, основные комплектующие изделия для них (ходовые части и тормозное оборудование).

5.4. Сертификационные испытания

5.4.1. Как указано в пункте 2.1.9, сертификационные испытания проводятся с целью подтверждения технически компетентной и независимой испытательной организацией соответствия продукции требованиям, установленным в нормативных документах, для определения возможности выдачи сертификата.

5.4.2. Сертификационные испытания проводятся технически компетентной и независимой испытательной организацией, аккредитованной соответствующим органом государственного управления на проведение конкретных видов работ в той системе сертификации, по правилам которой проводится сертификация продукции. В федеральной Системе сертификации ГОСТ Р испытательная организация должна быть аккредитована Госстандартом России.

5.4.3. При необходимости, для выполнения работ, связанных с обеспечением испытаний, Испытательный центр может привлекать персонал заявителя сертификации или изготовителя продукции. Орган по сертификации, в лице своих экспертов, может наблюдать за проведением испытаний.

5.4.4. Все процедуры испытаний, выполняемые Испытательным центром, должны регистрироваться и протоколироваться. Протоколы и регистрационные записи должны показывать, каким образом была выполнена каждая процедура.

5.4.5. Если в ходе сертификационных испытаний выявлены несоответствия продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым заявлена сертификация, и продолжение испытаний нецелесообразно, поскольку уже получены отрицательные результаты, Испытательный центр незамедлительно сообщает об этом заявителю сертификации и приостанавливает испытания до решения вопроса об их продолжении.

5.4.6. По результатам совместного рассмотрения полученных отрицательных результатов предприятие и Испытательный центр могут принять согласованное решение о прекращении испытаний или их продолжении для получения полной картины имеющихся несоответствий и планирования корректирующих действий.

5.4.7. Требования к записям результатов сертификационных испытаний, нормативной базе испытаний, методической базе испытаний, испытательному оборудованию и средствам измерений – аналогичны изложенным в подразделах 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12.

5.4.8. При проведении сертификации продукции по схемам, предусматривающим испытания, орган по сертификации имеет право признать результаты ранее выполненных испытаний без их повторного проведения. Под ранее выполненными испытаниями следует понимать любые виды испытаний сертифицируемой продукции, в том числе предварительные, приемочные, квалификационные, периодические, типовые, которые проведены и документально оформлены до поступления в орган заявки на ее сертификацию.

5.4.9. Признаются результаты испытаний, проведенные аккредитованными испытательными организациями или с их участием, результаты которых оформлены по правилам системы сертификации. Критерии оценки приведены в приложении 36. По результатам признания органом по сертификации оформляется протокол, форма которого приведена в приложении 37.

5.5. Проверка производства

5.5.1. Проверка производства у изготовителя при сертификации продукции может осуществляться в форме: анализа производства, который проводит орган по сертификации продукции (схемы 3а и 4а); сертификации производства или системы менеджмента качества, которые проводит орган по сертификации производств и систем качества (схемы 5 и 6).

5.5.2. Сертификация производства и системы качества проводятся на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 по правилам ГОСТ Р 40.001, ГОСТ Р 40.002, ГОСТ Р 40.003, ГОСТ Р 40.004. Анализ производства проводится по правилам, установленным Госстандартом России для данного вида продукции и отраженных в документации органа по сертификации продукции. Последующие пункты настоящего подраздела касаются процедур анализа производства, которые применяются для пассажирского подвижного состава в ОСПВ ГосНИИВ.

5.5.3. Целью проведения анализа производства является установление наличия необходимых условий для обеспечения соответствия выпускаемой предприятием продукции установленным требованиям. Результаты анализа производства, наряду с результатами испытаний продукции, используются для: определения возможности выдачи сертификата, установления срока его действия и периодичности инспекционного контроля, составления корректирующих мероприятий.

5.5.4. Анализ производства на предприятии проводится группой экспертов в соответствии с утвержденной Органом программой. Анализ включает: проверку готовой продукции; проверку системы управления качеством; проверку системы технического контроля; проверку действий с несоответствующей продукцией; проверку технологической системы; проверку средств контроля; оценку и документирование полученных результатов.

5.5.5. При проверке готовой продукции оценивается динамика изменения данных о рекламациях в объеме реализации продукции за установленный период времени в сопоставлении со среднеотраслевым уровнем рекламаций, а также динамика изменения данных о гарантийных ремонтах в объеме реализации продукции за установленный период времени в сопоставлении со среднеотраслевым уровнем гарантийных ремонтов.

5.5.6. При проведении работ по остальным элементам проверки эксперты должны однозначно установить, выполняются ли в полном объеме положения раздела «Правила приемки» нормативного документа, на соответствие которому заявлена сертификация, а также соответствует или не соответствует действительное состояние дел у изготовителя утверждениям, которые приведены в приложении 38.

5.5.7. Проверки документации или элементов производственной системы предприятия по пунктам приложения 38 могут быть сплошными или выборочными. Конкретные объекты и глубина проверок определяются экспертами на предприятии в зависимости от объемов производства, длительности технологического цикла и потенциальной опасности продукции. Результаты выборочной проверки распространяются на всю совокупность аналогичных документов или элементов производственной системы предприятия.

5.5.8. По результатам проверки составляется акт, форма которого приведена в приложении 39. Критериями оценки состояния производства являются количество и значение несоответствий, выявленных в результате проверки. Несоответствиями являются: рост количества рекламаций или гарантийных ремонтов на величину более 10% в год; невыполнение пунктов раздела «правила приемки» нормативного документа на продукцию; отрицательные ответы по элементам проверки, перечисленным в приложении 38; отсутствие достаточных данных для принятия решения по любому из элементов проверки.

5.5.9. На основании анализа полученных данных экспертами делается вывод о способности производства выпускать продукцию стабильного качества.

5.6. Выпуск сертифицированной продукции

5.6.1. Сертификат соответствия обязывает изготовителя и продавца продукции: обеспечивать соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована, а также испытанному образцу и данным испытаний; по требованию органа по сертификации предъявлять продукцию и создавать условия для проведения органом по сертификации инспекционного контроля; применять знак соответствия по правилам, установленным в системе сертификации; приостанавливать (прекращать) применение знака соответствия в случае приостановления (отмены) сертификата.

5.6.2. Сертификат соответствия обязывает изготовителя: следить за тем, чтобы изготовление продукции осуществлялось согласно установленным правилам ее производства в соответствии с проверенным образцом; следить за выполнением требований нормативных документов; своевременно извещать орган по сертификации, выдавший сертификат, об изменениях продукции и процесса ее производства.

5.6.3. Соблюдение изготовителем и продавцом требований по выпуску сертифицированной продукции, изложенных в пунктах 5.6.1 и 5.6.2, проверяется органом, выдавшим сертификат, в форме инспекционного контроля в течение всего срока действия сертификата не реже одного раза в год. Основанием для проведения инспекционного контроля является решение о выдаче сертификата, в котором указывается периодичность инспекционного контроля и сроки проведения первой проверки.

5.6.4. Целью проведения инспекционного контроля является установление того, что продукция продолжает соответствовать требованиям, на которые она была сертифицирована, а держатель сертификата выполняет условия применения знака соответствия.

5.6.5. В ходе проведения инспекционного контроля оценивается: сохранение в действующей документации на продукцию требований, по которым она была изготовлена для сертификации, и соответствие продукции этой документации; сохранение в действующих нормативных документах требований, по которым продукция была испытана и сертифицирована; соответствие показателей продукции значениям, указанным в нормативных документах и полученным при проведении сертификационных испытаний; наличие рекламаций, претензий потребителей и недостатков, выявленных при проверках органами государственного контроля и надзора; сохранение условий производства и контроля сертифицированной продукции, обеспечивающих стабильность показателей, подтвержденных при сертификации; устранение несоответствий, выявленных в ходе предшествующей проверки.

5.6.6. Проверки могут быть сплошными или выборочными. Конкретные объекты и глубина проверок определяются экспертами органа по сертификации в зависимости от объемов производства, длительности технологического цикла изготовления продукции, потенциальной опасности продукции, количества и состава несоответствий, выявленных ранее. Результаты выборочной проверки распространяются на всю совокупность аналогичных документов или элементов производственной системы.

5.6.7. По результатам инспекционного контроля составляется акт, форма которого приведена в приложении 40. На основании анализа полученных данных экспертами делается вывод о выполнении или невыполнении условий выпуска сертифицированной продукции.

5.6.8. При положительном решении действие сертификата подтверждается. При отрицательном решении действие сертификата приостанавливается до проведения изготовителем корректирующих мероприятий по устранению выявленных недостатков. Если корректирующие мероприятия не выполнены или оказались неэффективными, сертификат отменяется.

Литература

1. Итоговый отчет по проекту Центра ООН по населенным пунктам (Хабитат) FS-RUS-98-S01 «Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной структуры с использованием струнной транспортной системы».
2. Научно-исследовательский проект «Струнные транспортные системы – новые технологии в наземном транспорте».
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 65 «Общие требования к органам по сертификации продукции».
5. ИСО 10006 «Менеджмент качества. Руководство качеством при управлении проектами».
6. ИСО 10015-99 «Управление качеством. Руководящие указания по обучению».
7. ИСО/МЭК 2 «Руководство. Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности».
8. ИСО/МЭК 7 «Руководство. Требования к стандартам, применяемым при сертификации изделия».
9. ИСО/МЭК 16 «Руководство. Свод правил по системам сертификации третьей стороной на основе соответствующих стандартов».
10. ИСО/МЭК 25 «Руководство. Общие требования к оценке технической компетентности испытательных лабораторий».
11. ИСО/МЭК 45 «Руководство. Общие положения по представлению результатов испытаний».
12. ИСО/МЭК 51 «Руководство. Общие требования к изложению вопросов безопасности при подготовке стандартов».
13. ИСО/МЭК 60 «Руководство. Кодекс правил практической деятельности по подтверждению соответствия».
14. МИ 2240-98 «ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работы».
15. МИ 2427-97 «ГСИ. Оценка состояния измерений в измерительных и испытательных лабораториях».
16. МЮ 2284 «Правила по проведению сертификации в Российской Федерации» (Постановление Госстандарта России № 26 от 10 мая 2000 года).
17. РОСС RU.0001.01.01.32 «Номенклатура продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация». Постановление Госстандарта России № 5 от 23.02.98.
18. сертификации продукции».
19. РД 50-64-84 «Методические указания по разработке государственных стандартов, устанавливающих номенклатуру показателей качества групп однородной продукции».
20. РД 50-496-84 «Инструкция. Порядок отбора образцов продукции для проверки соответствия ее стандартам».
21. *ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».*
22. ПР 50.2.016-94 «ГСИ. Российская система калибровки. Требования к выполнению калибровочных работ».
23. ПР 50.3.001-94 «Система сертификации ГОСТ Р. Требования к экспертам и порядок их аттестации».
24. ПР 50.3.002-95 «Общий порядок обращения с образцами, используемыми при проведении обязательной ПР 50-74-94 «Подготовка проектов государственных стандартов Российской Федерации и проектов изменений к ним для принятия, государственной регистрации и издания».
25. ПР 50-688-92 «Временное типовое положение о техническом комитете по стандартизации».
26. ПР 50.3.002-95 «Общий порядок обращения с образцами, используемыми при проведении обязательной сертификации продукции».
27. Р 50.3.004-99 «Система сертификации ГОСТ Р. Анализ состояния производства при сертификации продукции».
28. Р 50-54-6-87 «ЕСТПП. Порядок разработки документации при совершенствовании системы технологической подготовки производства».
29. Р 50-54-9-87 «Методы оптимизации технологических процессов контроля. Основные положения».
30. Р 50-54-11-87 «ЕСТПП. Общие положения по выбору, проектированию и применению средств технологического оснащения».

31. Р 50-601-24-92 «Выбор номенклатуры показателей безопасности продукции, подлежащей сертификации».
32. Р 50-601-34-93 «Формирование требований к продукции в нормативных документах, используемых для целей сертификации».
33. Р 50-601-35-93 «Проектирование и разработка продукции с учетом требований стандартов ИСО серии 9000».
34. Р 50-601-40-93 «Входной контроль. Основные положения».
35. Р 50-54-4-87 «ЕСТПП. Виды технического контроля».
36. Р 50-54-94-88 «Правила организации и управления процессом технологической подготовки производства».
37. Р 50-110-89 «Приемочный контроль качества продукции. Основные положения».
38. РМГ 24-97 «Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Рекомендации по разработке стандартов межгосударственными техническими комитетами по стандартизации».
39. Р 50-601-10-88 «Рекомендации. Применение ГОСТ 15.001».
40. Р 50-601-11-88 «Рекомендации. Организация работы приемочной комиссии».
41. Р 50.1.044-2003 «Рекомендации по разработке технических регламентов».
42. РД ОСПВ-003-98 «Порядок сертификации продукции вагоностроения. Общие положения».
43. РД ОСПВ-007-98 «Порядок проведения сертификационных испытаний продукции вагоностроения».
44. РД ОСПВ-008-98 «Порядок оценки Органом результатов сертификации и оформления сертификатов на продукцию».

Исполнительное бюро ООН - ХАБИТАТ при Госстрое РФ

БИЗНЕС – ПЛАН
СТРУННОГО ТРАНСПОРТА ЮНИЦКОГО
строительство скоростной двухпутной
грузопассажирской струнной линии
«Адлер – Каньон»

Москва -2004

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОРНЫЙ РАЗДЕЛ (РЕЗЮМЕ)	4
2. ОПИСАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	10
3. ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ (УСЛУГ).....	13
4. АНАЛИЗ РЫНКА И ПЛАНА ПЕРЕВОЗОК.....	15
5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЛАН.....	27
6. ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН.....	34
7. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОЕКТА.....	36
8. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И НОРМАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	42
9. БИБЛИОГРАФИЯ.....	45
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	46

ВВЕДЕНИЕ

Бизнес-план представляет собой всестороннее описание бизнеса и среды, в которой он действует, а также системы управления, в которой он нуждается для достижения поставленных целей.

Хотя бизнес-план в целом считается инструментом для получения кредита, он служит и другим целям:

- выявлению целей бизнеса;
- оказанию содействия выработке стратегии и оперативной тактики для достижения целей бизнеса;
- созданию системы измерения результатов деятельности;
- предоставлению инструментария управления бизнесом;
- предоставлению средств оценки сильных и слабых сторон бизнеса, а также выявления альтернативных стратегий выживания.

Цель настоящего бизнес – плана состоит в экономическом обосновании эффективности строительства и эксплуатация первой в мире двухпутной скоростной струнного транспорта Юницкого на линии «Адлер - Каньон».

При составлении отдельных разделов бизнес-плана были исследованы отдельные факторы среды на формирование совокупного спроса на продукцию СТЮ, в частности, исходил из подвижности населения региона.

В условиях рынка необходимо помнить, что любой проект, будто это осуществляется малыми или крупными инвестициями, должен дать отдачу, т.е. расходы должны окупаться в разумные сроки. В данном случае речь идет об инвестициях примерно в 15 - 20 млн. долл. США и сроке окупаемости с точки зрения многих инвесторов не более 5 лет.

В связи с вышеизложенным, автор ставил задачу найти безубыточный и быстроокупаемый вариант развития проекта. Зная, насколько велико в будущем социально-экономическое и экологическое значение внедрения струнного транспорта Юницкого, мы стремились найти такие возможные решения, при которых эксперты банка или инвесторы ни на йоту не сомневались бы в успехе предлагаемого бизнеса и приняли соответствующее решения.

1. ОБЗОРНЫЙ РАЗДЕЛ (РЕЗЮМЕ)

Наименование проекта: Строительство высокоскоростной двухпутной грузопассажирской струнной линии «Адлер – Каньон»

Характеристика организации, обращающейся за предоставлением средств:

- Наименование – Фонд «Юнитран - Сочи» содействия развитию струнного транспорта;
- форма собственности – акционерная (в перспективе) под названием АООТ «Юнитран - Сочи»;
- предполагаемая среднесписочная численность – 95 чел.;
- точный почтовый адрес, телефон - 115487, г. Москва, ул. Нагатинская, 18/29 тел./факс: (095) 116-15-48, e-mail: office @ unitran.ru; [http:// www.unitran.ru](http://www.unitran.ru).;
- банковские реквизиты (в т.ч. рублевый, валютный, депозитный счета);
- фамилия, имя, отчество, квалификация руководителя: Юницкий Анатолий Эдуардович, генеральный конструктор СТЮ, доктор философии транспорта, академик

Транспортной системой, удовлетворяющей требованиям XXI века, станет "**Струнный транспорт Юницкого**" (СТЮ). СТЮ представляет собой специальный автомобиль на стальных колесах, размещенный на двух рельсах-струнах, установленных на опорах. Струнная транспортная система станет самой дешевой, долговечной, экономичной и безопасной системой для перевозок пассажиров и грузов в городе (рис. 1), между городами (рис. 2), странами (рис. 3) и континентами (рис. 4), а также для специализированной перевозки сыпучих (рис. 5), жидких (рис. 6), штучных (рис. 7) и контейнерных грузов.

СТЮ лишен недостатков железнодорожного и автомобильного транспорта. В то же время, он имеет преимущества авиации и надземных дорог: канатных, конвейерных, монорельсовых и систем с магнитным подвешиванием подвижного состава, так как транспортный модуль движется над землей по ажурной путевой структуре.

Преимущества СТЮ перед другими видами транспорта обусловлены комплексом его конструктивных особенностей:

Рельс-струна – это обычная неразрезная (по длине) стальная, железобетонная или сталежелезобетонная балка, оснащенная головкой рельса и дополнительно усиленно армированная предварительно напряженными (растянутыми) струнами (рис. 8). Максимальное натяжение струн на один рельс (в зависимости от длины пролета и массы подвижного состава) – 100...500 тонн (при температуре +20 °С). Сочетает в себе свойства гибкой нити (на большом пролете между опорами) и жесткой балки (на малом пролете – под колесом транспортного модуля и над опорой), поэтому при воздействии сосредоточенной нагрузки от колеса радиус кривизны (изгиба) рельса-струны составляет 300...500 м и более. Благодаря этому качению колеса модуля будет

плавным, безударным, как в середине пролета, так и над опорой. Рельс-струна характеризуется высокой прочностью, жесткостью, ровностью, технологичностью изготовления и монтажа, низкой материалоемкостью (сталь: 25...50 кг/м, бетон: 0,005...0,015 куб. м/м), широким диапазоном рабочих температур (+50... -70 °С). Представляет собой идеально ровный путь для движения колеса, так как по всей своей длине не имеет технологических и температурных швов (головка рельса сварена в одну плеть). Стоимость смонтированного рельса-струны – от 20 тыс. USD/км, что, например, ниже стоимости смонтированного железнодорожного рельса.

Струна – арматурный семипроволочный витой канат К-7 диаметром 15,2 мм отечественного или зарубежного производства. В зависимости от условий монтажа и эксплуатации могут использоваться обычные канаты (разрывное усилие – 24...26 тонн, допустимое нормативное усилие в путевой структуре – 14 тонн), канаты с защитным покрытием или в полиэтиленовой оболочке, в том числе в защитной смазке (разрывное усилие – 26...28 тонн, допустимые усилия – 20 тонн). Стоимость каната 600...1500 USD/т.

Путевая структура представляет собой два рельса-струны, образующие колею шириной 2000 мм. Имеет стрелочные переводы, аналогичные трамвайным. Может быть установлена на опорах, на грунте (на специальной шпальной решетке с шагом шпал 5...10 м), или в грунте на песчаной, щебеночной или бетонной продольной (шириной 0,2...0,4 м) подушке. Конструкция может быть выполнена сборно-разборной, поэтому, например, на период взрывных работ в карьере, путевая структура грузовой трассы СТЮ может быть демонтирована. Колея в СТЮ шире железнодорожной почти в 1,4 раза, а центр масс подвижного состава расположен ниже в 1,5...2 раза, поэтому движение по такой путевой структуре будет в 2...3 раза более устойчивым.

Опоры – подразделяются на анкерные, воспринимающие горизонтальную нагрузку от струн (устанавливаются через 1...5 км) и поддерживающие, воспринимающие вертикальную нагрузку (устанавливаются через 10...50 м и более). Для трасс СТЮ могут быть использованы либо спроектированные ранее типовые опоры высотой от 0,5 до 20 м, выполненные из железобетона (сборного или монолитного), или из стальных сварных конструкций, либо – дополнительно спроектированные опоры по специальным требованиям заказчика. Фундаменты опор, в зависимости от грунтов на трассе, могут быть свайными (забивные, винтовые, буронабивные или буроинъекционные сваи), либо плитными – монолитными или сборными. Опоры могут быть установлены на любых грунтах, имеющихся в России – от болот до вечной мерзлоты. Опоры и неразрезной рельс-струна образуют жесткую рамную конструкцию, поэтому несущая способность опор увеличена, например, в сравнении с монорельсовой дорогой в 8 раз (стоимость опор, соответственно, снижена). Стоимость промежуточной опоры – от 100 USD, анкерной – от 5 тыс. USD. Если опоры СТЮ заменить на насыпь такой же высоты, то насыпь будет дороже опор.

Колесо – выполнено из высокопрочной стали (рис. 8). Имеет независимую "автомобильную" подвеску и две реборды высотой 50 мм каждая (против колесной пары и одной реборды высотой 30 мм на каждом колесе в

железнодорожном транспорте). Между ободом и ступицей имеет демпфирующую и звукопоглощающую резиновую прокладку. Коэффициент сопротивления качению – 0,0005 (ниже, чем у железнодорожного колеса, имеющего коническую поверхность опирания, в 1,5...2 раза). Пробег – до 1 млн. км. Стальное колесо для СТЮ дешевле резинового и в 5...10 раз долговечнее.

Транспортный модуль (юнилёт) представляет собой разновидность автомобиля, установленного на стальных колесах. Как и автомобиль, может иметь привод от дизеля, бензинового двигателя, турбины, либо может иметь комбинированный привод (например, "дизель – генератор – накопитель энергии – электродвигатель"). При необходимости двигатель может работать на экологически чистом источнике энергии: природном газе, водороде, спирте, сжатом воздухе, маховичном накопителе энергии, солнечной, ветровой и др. энергии. Кроме того, СТЮ может быть электрифицирована с использованием внешнего источника электрической энергии (по типу троллейбуса, трамвая или метро), либо может быть использован автономный источник энергии – установленные на борту юнилета аккумуляторы, накопители энергии конденсаторного типа, топливные батареи и др.

Высокоскоростной юнилет (рис. 1...4) имеет уникальную форму, обладающую самым низким коэффициентом аэродинамического сопротивления среди всех известных транспортных средств ($C_x=0,07...0,1$, что лучше, чем у современного спортивного автомобиля в 3...4 раза; эти результаты получены путем многократных продувок в аэродинамической трубе). Юнилет – самое экономичное транспортное средство из всех известных. Сверхэкономичность особенно проявляется при невысоких, например, традиционных для автомобильного транспорта скоростях движения – 100 км/час. При установившемся движении на горизонтальном участке пути 50-местному юнилету весом 10 тонн необходима мощность двигателя в 9 кВт (из них – 6,6 кВт на аэродинамическое сопротивление, 1,5 кВт – на сопротивление качению стального двухребордного колеса по стальному рельсу, 0,9 кВт – потери в трансмиссии). При этом расход топлива на 100 км пути составит 2 литра (или 0,04 л/100 пасс.·км, или 0,4 л/1000 пасс.·км (лучшие легковые автомобили расходуют в 20...30 раз больше горючего – 1...1,5 л /100 пасс.·км)). Стоимость юнилета при серийном производстве – от 10 тыс. USD (для маломестного модуля, на 5...7 пассажиров, и скорости движения до 200 км/час).

При необходимости на путевую структуру СТЮ по требованию заказчика может быть установлен практически любой известный легковой или грузовой автомобиль (рис. 5, 6, 7), микроавтобус (рис. 9) или автобус (рис. 10, 11).

Инфраструктура. Включает станции, вокзалы, погрузочные и разгрузочные терминалы, гаражи, заправочные станции. Благодаря подъему путевой структуры на второй уровень расширяются возможности по устройству станций и терминалов. Благодаря более благоприятным режимам эксплуатации рельсового автомобиля, уменьшается потребность в гаражах и заправочных станциях в сравнении с традиционным автотранспортом. Компактность

юнилета позволяет уменьшить размер и, соответственно, стоимость вокзалов, станций и длину перрона в 5...10 раз в сравнении с железнодорожными.

Основные характеристики СТЮ

Характеристика	Ед. измерения	Количество
1. Пропускная способность:		
- однопутная трасса:		
• пассажирская	млн. пасс./год	до 10
• грузовая	млн. т/год	до 2
- двухпутная трасса:		
• пассажирская	млн. пасс./год	до 50
• грузовая	млн. т/год	до 20
2. Скорость движения:		
- низкоскоростные трассы	км/час	до 150
- среднескоростные трассы	км/час	150...250
- высокоскоростные трассы	км/час	250...400
- сверхскоростные трассы	км/час	400...500
3. Минимальный радиус кривых	м	20
4. Расход топлива (при уклоне затяжных подъемов до 20 ‰ и скорости 100 км/час):		
- пассажирские перевозки	л/100 пасс.·км	0,04...0,06
- грузовые перевозки	л/100 т·км	0,1...0,2
5. Себестоимость перевозок		
- пассажирские перевозки	USD/100 пасс.·км	0,3...0,8
- грузовые перевозки	USD/100 т·км	0,5...0,8
6. Себестоимость строительства двухпутной среднескоростной трассы (без инфраструктуры)*:		
- на равнине	тыс. USD/км	250...400
- на слабопересеченной местности	тыс. USD/км	400...500
- на сильнопересеченной местности	тыс. USD/км	500...600
- в горах	тыс. USD/км	600...800

*Для сравнения: стоимость высокоскоростной железной дороги – 10...20 млн. USD/км, монорельсовой дороги – 5...15 млн. USD/км, поезда на магнитном подвесе – 20...50 млн. USD/км, метро – 50...100 млн. USD/км, обычной железной дороги – 1...2 млн. USD/км, современной многополосной автомагистрали (автобана) – 5...10 млн. USD/км, канатной дороги – 0,5...1,5 млн. USD/км.

Проектные решения. Путевая структура и опоры СТЮ спроектированы как транспортная эстакада в соответствии с требованиями СНиП 2.05.03-84* "Мосты и трубы", поэтому не требуют сертификации. Для каждой спроектированной трассы СТЮ, как и для любого транспортного сооружения, необходима лишь экспертиза в соответствующих государственных структурах.

Эксплуатация СТЮ. Благодаря более низким контактным напряжениям в паре "колесо – рельс" (50...60 кгс/мм² против 100...120 кгс/мм² на железной дороге), износ головки рельса будет менее интенсивным, чем на железнодорожном транспорте (износ 1 мм по высоте рельса после пропуска 100 млн. т поездной нагрузки). Толщину головки рельса закладывают на весь срок службы СТЮ (50...100 лет) – например, для обеспечения объема перевозок 500 млн. т достаточно толщины головки в 18...20 мм.

Трассы являются всепогодными. Не требуют в зимнее время очистки от снега и льда, если высота опор превышает высоту снежного покрова.

Расход топлива в сравнении с автомобильными перевозками снижен в 5...10 раз, себестоимость перевозок – в 3...5 раз.

Эксплуатационные издержки по трассе сводятся лишь к периодической защите металлоконструкций от коррозии (раз в 10...20 лет). При изготовлении корпуса рельса-струны из нержавеющей стали, а опор – из железобетона, эксплуатационные издержки по дороге будут заключаться в сезонном осмотре конструкции (для выявления строительных дефектов).

Апробация. Технология строительства путевой структуры и опор, а также основные узлы и элементы СТЮ в 2001...2003 г.г. прошли успешную апробацию на испытательном стенде в г. Озеры Московской области (рис. 12). На стенде испытывались:

- различные струны (витые канаты диаметром 27 мм из проволоки диаметром 3 мм и диаметром 15,2 мм из проволоки диаметром 5 мм);
- анкеровка струн (клиновые зажимы, которые обеспечили надежное крепление канатов – при лабораторных испытаниях канаты обрывались при усилии 24...28 тонн в произвольном месте, а не в зажиме);
- релаксация предварительно напряженных струн (релаксация каната К-7 диаметром 15,2 мм, расчетные напряжения в котором составляют 10400 кгс/см², в течение 3-х лет не зафиксирована);
- свайные, буро-инъекционные и плитные фундаменты промежуточных опор (высотой 2 м, 5 м и 8 м) и анкерных опор (высотой 1 м и 15 м);
- специальный высокопрочный бетон для рельса-струны (модифицированный пластификатором и ингибитором коррозии);
- двухребордное стальное колесо, задемпфированное резиновой прослойкой между ободом и ступицей (показало надежность и устойчивость движения – за 3 года эксплуатации не произошло ни одного касания ребордой головки рельса, так как штатный режим движения обеспечивает тороидальная опорная поверхность колеса);
- сцепление колеса с рельсом (минимальный коэффициент трения в паре "колесо – рельс" во время дождя и оледенения – 0,15...0,2, что позволяет проектировать высокоскоростные трассы СТЮ с затяжными уклонами до 150...200‰);
- система блокировки передних колес и рулевых тяг автомобиля от поворота.

Проект может быть реализован в 2 этапа:

Первый этап – проектирование и строительство экспериментального участка СТЮ, который будет расположен в Адлерском районе (протяженностью 750 м и площадью 1,5 га) доработка и изготовление концепт – модуля, а также сертификация СТЮ. Стоимость работ – 1,5 млн. USD, срок – 18 месяцев с момента начала финансирования.

Второй этап – строительство основной части трассы и инфраструктуры СТЮ (с включением в нее опытного участка), а также – изготовление подвижного состава. Стоимость работ – 11,2 млн. USD, срок – 18 месяцев. Проектные работы по второму этапу могут быть начаты одновременно с проектно-исследовательскими работами по первому этапу.

Предпроектный материал по созданию экспериментального участка согласован и основан на следующих документах:

Согласование Комитета по архитектуре и градостроительству Краснодарского края № 0,-08/212 от 24.02.2000 г.

Заключение Комитета по земельным ресурсам и землеустройству г. Сочи № 3-34 от 16.01.2000 г.

Градостроительное заключение Комитета архитектуры и градостроительства г. Сочи № 01-03 от 22.02.2000 г.

Письмо-заказ и договор между ООО «Экополис» г.Сочи и Фондом «Юнитран-Сочи» № 6 от 22 октября 2003 г.

Работы будут выполнены на основе следующих документов:

- градостроительной кадастровой справки на территорию экспериментальной струнной транспортной системы в районе левого берега р. Мзымта Адлерского района г. Сочи, выполненная МУП «Муниципальный институт генплана» в 2003 г.;

- материалов топографической съемки М 1:500, выполненной ЮГКС в 1989 г.;

- инженерно-геологического заключения по участку, выполненного МУП «Муниципальный институт генплана» в 2003 г.;

- топогеодезических изысканий, выполненных ООО «Жаклин и К» в ноябре 2003г.

На весь комплекс намеченных мероприятий, начиная с проектно-изыскательных работ и кончая вводом объекта в постоянную эксплуатацию, потребуется 12,7 млн. долл. США. Направления инвестиций следующие:

строительство и экспериментальная проверка опытного участка трассы, протяженностью 0,75 км - 1,5 млн. долл. США;

строительство и ввод в эксплуатацию трассы «Адлер-Каньон» - 11,2 млн. долл. США.

Источники финансирования: среднесрочный кредит банка сроком на 7 лет под 9% годовых. Срок окупаемости составляет от 5 до 6 лет. Проценты банку будут погашаться ежегодно (по кварталам) из выручки предприятия. Кредит банка возвращается в полном объеме из того же источника в установленный срок. В случае размещения и продажи 25% акций компании СТЮ срок возврата кредита сократится до четырех лет.

Проект имеет поддержку Правительства РФ, Госстроя РФ, а также краевой администрации г. Краснодара. После первого года опытной эксплуатации экспериментального участка предусматривается получение сертификата на транспортную продукцию. Имеется разрешение на проведение строительно-монтажных работ на экспериментальном участке в г. Адлере.

2. ОПИСАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Проектируемое предприятия СТЮ включает в себя вокзал в г. Адлере, станцию в Каньоне, грузовой терминал-2 шт., остановочные пункты – 3 шт., промежуточные анкерные опоры -3 шт., промежуточные опоры 400 шт., через каждые 25м., стрелочные переводы, депо, рассчитанное на 20 ед.

подвижного состава и другие компоненты. Ниже представлены характеристики некоторых объектов СТЮ.

Административно-производственные сооружения:

- депо-ангар 12x30 м с тельфером длиной 70 м;
- два испытательных стенда: 40 х 3 м и 10 х 3 м;
- административное здание площадью 13 х 16 м;
- раздевалка с душевыми и баней 5 х 6 м;

Инженерное обеспечение:

- электроснабжение – от действующей ТП;
- теплоснабжение – обеспечивается устройством индивидуальных электроотопительных систем;
- водоснабжение – от собственной артскважины;
- водоотведение – существующими городскими сетями;
- радио и связь путем подключения к существующим сетям по условиям эксплуатирующих фирм.

Отличия от других, аналогичных по мощности предприятий транспорта:

- не требуется крупных инвестиций на организацию равных по объему перевозок;
- удешевление технического обслуживания, ремонта и ежедневного обслуживания подвижного состава;
- простота системы учета и отчетности работы подвижного состава и труда водителей;
- низкая себестоимость перевозок и высокий процент сбора выручек от деятельности;
- высокая пропускная способность и безопасность перевозок.

Оргструктура, кадровый состав и штатное расписание акционерного общества выглядят следующим образом (рис. 13 и табл.2.1)

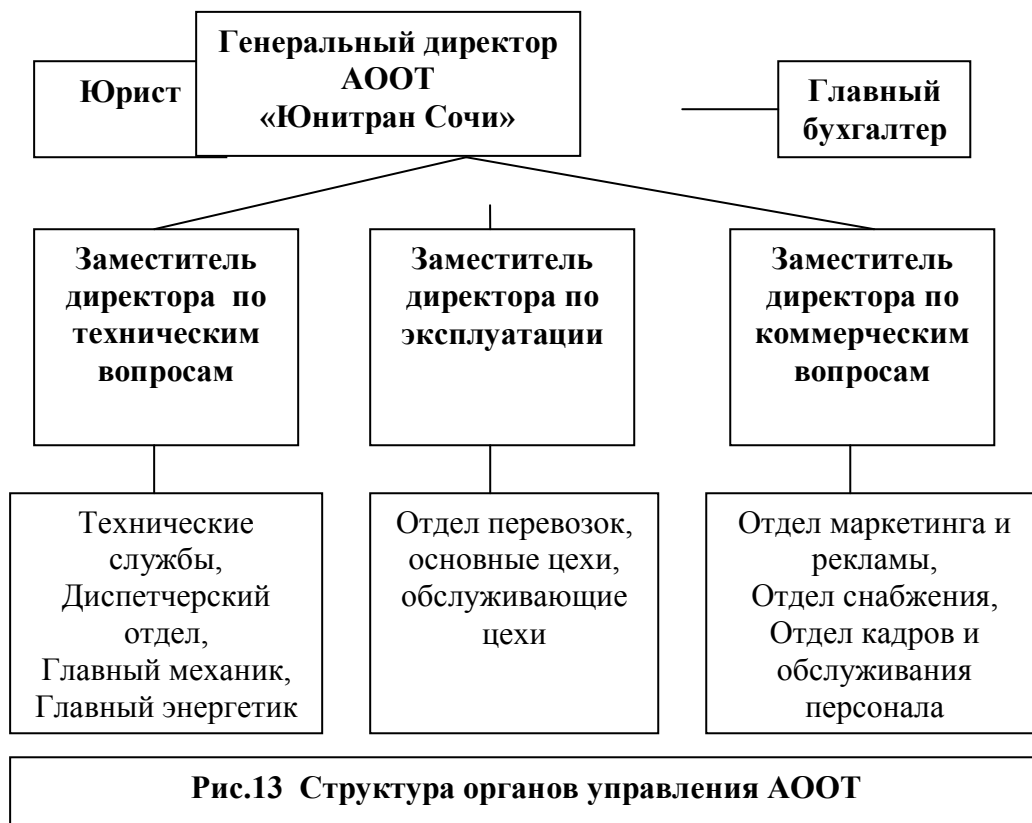


Таблица 2.1

Штатное расписание АООТ «Юнитран - Сочи»

(заработная плата в у.е.)

№	Должность	Количество	Оклад	ФЗП	Начисление на соц-страхование	ФЗП с начислением (годовой)
1.	Директор	1	500	500	70	6840
2.	Главный бухгалтер	1	400	400	56	5472
3.	Юрист	1	200	200	28	2736
4.	Зам директора	2	300	600	84	8208
5.	Главный механик	1	280	280	39,2	3830,4
6.	Главный энергетик	1	280	280	39,2	3830,4
7.	Начальник отдела маркетинга	1	280	280	39,2	3830,4
8.	Начальник отдела снабжения	1	280	280	39,2	3830,4
9.	Начальник отдела кадров	1	200	200	28	2736
10.	Бухгалтер	1	160	160	22,4	2188,8
11.	Экономист	1	160	160	22,4	2188,8
12.	Ремонтные рабочие	8	160	1280	179,2	17510,4
13.	Водители	35	190	6650	931	90972
14.	Диспетчеры	5	150	750	104	10248
15.	Билетные кассиры	10	100	1000	140	13680
16.	Обслуживающий персонал	25	100	2500	350	34200
	Всего	95	3740	15520	2171,8	212301,6

Состав кадров управления различных служб определяет их штатное расписание, т.е. конкретный перечень должностей и соответствующих структуре данного органа, утвержденный в установленном порядке.

Так, расчетное количество водителей на 10 ед. подвижного состава при пятидневной рабочей неделе принято 30 чел., с учетом болезней, отпусков – 35 человек (включая водителей грузовых модулей).

Сбыт транспортной продукции (услуг) в ближайшее время и в перспективе имеет тенденции в стабильно устойчивого роста. Из года в год неуклонно растет объем товарооборота обоих населенных пунктов и в 2003г. он составил 19210,8 млн. руб., что на 10,4% больше чем в 2002 г. Этот же показатель за последние три года вырос на 77,1%. Заметно растет объем культурно-бытовых услуг населению. Так, например, в 2003г. по сравнению с 2000г. эта величина выросла на 37,2%. Регрессионная модель показывает, что ежегодный прирост объемов перевозок, может составить 12,5% от уровня 2003г.

Провозная способность одной трассы СТЮ может составить более 100 тыс. пасс /сутки и более 100 тысяч тонн грузов в сутки.

Сезонные колебания в объеме перевозок и выручки необходимо отразить в плане перевозок и в финансовом плане, учитывая уменьшение их объема в зимнее время и резкий подъем в летнее время. По имеющимся расчетам, сезонность в объеме перевозок и выручки может быть в пределах 65%.

Увеличить долю предприятия на рынке транспортных услуг можно за счет рекламы с помощью СМИ, особенно по местному телевидению. Предусматривается также наглядная реклама на местах обслуживания туристов в лечебных учреждениях близлежащих курортов региона, в санаториях и др.

Основным конкурентом СТЮ может быть местное автобусное предприятие, осуществляющее перевозку пассажиров. На данный момент (02.2004г.) на маршруте курсируют автобусы российского производства вместимостью 45 чел. Тариф на перевозку одного пассажира на автобус установлен 12 руб. (0,42 у. е.). Затраты времени на переезд на этом маршруте составляют 30 мин. Качество обслуживания в салоне автобуса оставляет желать лучшего.

Географическое расположение предприятия.

Участок под строительство экспериментальной линии СТЮ, а в дальнейшем трассы «Адлер-Каньон» площадью 1,5 га, расположен в Адлерском районе в пойменной части левобережья реки Мзымта на землях Адлерского птицеводческого объединения.

Участок начинается в 50 метрах от строящейся автомобильной дороги, свободен от застройки и ценных зеленых насаждений. Он представляет собой пустырь с заброшенными мелиоративными канавами. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия экспериментального участка (в дальнейшем трассы) представлены на карте (см. карту на стр.14-15).

3. ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ (УСЛУГ)

Характеристика продукции (услуги). Безопасность СТЮ. Принципиально новые решения и стандарты, заложенные в путевую структуру и подвижной состав СТЮ, повышают надежность и безопасность транспортной системы в сравнении, например, с такой достаточно безопасной транспортной системой, как высокоскоростная железная дорога. Колесо модуля СТЮ не имеет явно выраженного гребня (реборды), но в то же время оно более устойчиво на рельсе, чем железнодорожное, т.к. его опорная поверхность представляет собой внутреннюю поверхность тора, боковины которого опущены ниже головки рельса с двух сторон на 50...60 мм (против 30...35 мм у одностороннего гребня железнодорожного колеса). Это, в совокупности с отсутствием колесной пары (каждое колесо модуля имеет независимую "автомобильную" подвеску), исключает влияние подвижного состава при движении, что особенно важно при движении на высоких скоростях. Все это не только повысит безопасность движения (снижается вероятность схода колеса с рельса), но и снизит шум и износ головки рельса и колес. Кроме того, подвижной состав СТЮ имеет пониженный центр тяжести (ниже, чем у железной дороги на 500...1000 мм) и большую ширину колеи (например, в сравнении с высокоскоростными железными дорогами колея шире примерно на 600 мм). Это также повысит безопасность движения СТЮ.

Стоимость строительства струнных магистралей различного типа от 2 до 5 раз ниже, чем стоимость строительства трасс альтернативных видов транспорта (при аналогичной пропускной способности и скорости движения): железнодорожного, автомобильного, конвейерного, монорельсового, - а себестоимость перевозки грузов и пассажиров по СТЮ в 1,2-3 раза ниже, чем соответствующая себестоимость для других видов транспорта.

Для прокладки трасс СТЮ требуется в 30-50 раз меньше земли, чем для железнодорожных или автомобильных магистралей той же производительности. Прокладка струнных трасс не сопровождается невосполнимым уроном, наносимым окружающей среде. Это свойство СТЮ особенно актуально для городов с исторической или просто плотной застройкой, для регионов с дорогой курортной землей, для любых городов, где руководители берегут среду обитания и условия жизни населения.

Экономичность. Только за счет того, что движущийся высокоскоростной модуль поднятия над поверхностью земли расход топлива снижается в 1,5-2 раза. Это объясняется существенным снижением сопротивления воздуха, особенно при высоких скоростях движения (свыше 250 км/час) за счет исключения эффекта экрана, который существует при традиционном сплошном полотне дороги. Продувки, проведенные в аэродинамической трубе Санкт-Петербургского института гидродинамики им. Крылова, полностью подтвердили эти расчеты. Кроме этого, благодаря снижению сопротивления качению стального колеса в сравнении с резиновым, при высоких скоростях движения достигается снижение расхода топлива еще в 1,5-2,5 раза (в сравнении с автомобильным транспортом).

В соответствии с расчетами, энергетические затраты СТЮ будут в 3-5 раз ниже энергетических затрат традиционных автомобилей при одинаковом объеме транспортной работы (чем с большей скоростью будет осуществляться движение модуля, тем большим будет выигрыш). Соответственно ожидается снижение вредных выбросов в атмосферу.

Технологичность. В качестве привода транспортных модулей СТЮ может быть использован двигатель внутреннего сгорания (карбюраторный или дизель), комбинированный привод (двигатель внутреннего сгорания в сочетании с электрогенератором и накопителем электрической энергии, например, аккумуляторами), двигатель на альтернативном экологически чистом топливе (природный газ, водород и др.), а также электрический привод. Электропривод может быть от бортового источника энергии (аккумуляторы, накопители конденсаторного типа и др.), а также - от внешней сети (для этого путевая структура СТЮ должна быть снабжена контактным рельсом, изолированным от путевой структуры и опор). Электрифицированные трассы СТЮ будут дороже неэлектрифицированных на 200...300 тыс. USD/км. При этом расход энергии на выполнение транспортной работы в первом случае будет выше в 1,5...2 раза. Это обусловлено тем, что большая часть электростанций – тепловые станции с КПД около 35%. Такой же КПД у двигателя внутреннего сгорания модуля, причем эта энергия сразу передается на вращение колеса, в то время как до колеса. Например, электропоезда, доходит только около 50% электроэнергии, выработанной на электростанции (половина электроэнергии теряется в повышающих и понижающих трансформаторных подстанциях, тысячекилометровых линиях электропередач, контактной сети, преобразователях и электродвигателях). Поэтому с точки зрения глобальной (планетарной) экологии неэлектрифицированные трассы СТЮ экологически чище и безопаснее и, к тому же, - дешевле. В первых модулях СТЮ планируется использовать карбюраторный двигатель легкового автомобиля Ауди-6, переоборудованный для использования в качестве топлива экологически чистого природного газа.

Универсальность. По рельсу – струне можно одновременно организовать и грузовые и пассажирские перевозки.

Стоимость перевозки. Стоимость перевозки зависит от расстояния поездки пассажира, перемещения массы груза и от варианта трассы. При однопутной трассе средняя себестоимость перевозки одного пасс-км может составить \$0,0206, соответственно при двухпутной – \$0,0091, а при комбинированной – \$0,0092.

После опытно-промышленной отработки СТЮ на полигоне, ее стандартизации и сертификации, высокоскоростная транспортная система нового поколения может быть рекомендована к использованию не только в России, но и будет предложена мировому сообществу как наиболее экологически чистая и наиболее экономичная транспортная система, отвечающая требованиям XXI века.

Как было отмечено в 2001 - 2003гг. в г. Озеры Московской области прошли проверку конструктивные и технологические особенности СТЮ на испытательном стенде протяженностью 150 м и высокий опор до 15 м при весе

транспортного модуля 9 тонн (длина пролетов до 48 м., суммарные натяжение струн 450 тонн). Полученный опыт позволяет спроектировать и построить сначала опытный участок протяженностью 750 м в пойменной части левобережья реки Мзымта на землях Адлерского птицеводческого объединения, а после сертификации – остальную трассу. Пассажирский модуль вместимостью 24 чел. в настоящее время спроектирован, а после начала финансирования будет доработан в соответствии с требованиями, предъявляемыми к пассажирским транспортным средствам в курортной зоне.

4. АНАЛИЗ РЫНКА И ПЛАНА ПЕРЕВОЗОК

Безусловно, предлагаемая транспортная продукция (услуга) будет иметь реальный рынок сбыта, так как:

Первое, в регионе не развита конкуренция данного вида услуги. СТЮ с начала своего появления будет занимать монопольно высокое положение. Его преимущества перед другими видами транспорта (автобусного) заставляет конкурента бороться за выживание.

Второе, СТЮ способствует развитию инфраструктуры региона, на которых проходят рельсы-струны. Это, в свою очередь, стимулирует стабильный рост темпов увеличения подвижности населения и выбора ими СТЮ в качестве единственно выгодного средства передвижения.

Третье, преимущества СТЮ и его реклама через СМИ в перспективе могут повлиять на снижения уровня автомобилизации, а это приведет к тому, что отдыхающие смогут выбрать разумный вариант передвижения. Есть мнение, что большинство с успехом будут пользоваться услугами СТЮ.

Четвертое, торговые павильоны и другие сопутствующие элементы современного рынка, располагаемые вокруг сооружений СТЮ или отведенные на его балансе земли, вполне могут дать дополнительные доходы, что позволит укрепить финансовое положение АООТ.

Характеристика подвижности населения региона и расчет потенциального спроса на услуги СТЮ.

Пассажиропоток на первом участке СТЮ протяженностью 11 км «Адлер-Каньон» обусловлен не только необходимостью быстрого и комфортного транспортного обеспечения жизнедеятельности местного населения Адлера и Каньона. Прежде всего, новый уникальный, экзотический вид транспорта крайне необходим как экскурсионный объект для многочисленных отдыхающих на курорте Сочи и прилегающих курортных объектах всего Причерноморья, заполняемость которых в последние годы восстанавливается и в ближайшие годы достигнет 5-6 млн. человек в год.

С начало 90-х годов в связи с установлением границы с Абхазией значительно сокращено количество туристских однодневных маршрутов в Ново-Афонские пещеры, Пицунду, озеро Рица, Гагры и т. д. В связи с этим в настоящее время наиболее привлекательными стали однодневные маршруты в предгорье, Красную Поляну, Ахцу, и на пикниковые зоны реки Мзымта.

Особой популярностью пользуются расположенные в 11 км от Адлера крупнейшее в Европе форелевое хозяйство, страусиная ферма, экзотический ресторан «Каньон», пикниковые зоны прохладной реки Мзымта, однодневные туристические маршруты в ущелье Ахцу. В настоящее время в этом районе предполагается создание экзотического центра – этнографическая деревня с многочисленными ресторанами и кафе национальной кухни.

Исследования, проведенные в процессе разработки проекта создания горно-климатического курорта «Красная Поляна», расположенного выше по реке Мзымта в 30 км от Каньона, показали, что транспортное обеспечение предполагаемого пассажиропотока 26 тысяч человек в день невозможно не только чисто техническим аспектам и пропускной способности автотрассы, но и, самое главное, по уровню отрицательного воздействия на окружающую среду.

Поэтому требуется новый, экологически чистый, скоростной транспорт, с высокой пропускной способностью. Таким транспортом станет СТЮ, первым участком которой будет трасса протяженностью 11 км, от центральной развязки автомобильной и железной дороги в Адлере, вдоль реки Мзымта до популярного высокопосещаемого региона «Каньон».

В утвержденном проекте генплана гор. Сочи и Адлер в первую очередь до 2009 г. и на период до 2014 г. предусматривается строительство ряда объектов, таких, как новые курортные учреждения с VIP обслуживанием клиентов, консервный завод, хлебозавод, международный развлекательный центр «Гольф - клуб», «Дельфинарий» и крупнейший аквапарк в регионе. Наряду со строительством новых предприятий намечена реконструкция ряда санаторий и водолечебниц. Существующая городская зона расширится за рассматриваемый период на 28%, что соответственно потребует большого объема жилищного и культурно-бытового строительства.

Исторически сложившийся хозяйственный комплекс региона, природные условия, масштабы и темпы развития и размещения производительных сил, системы расселения, а также экономико-географическое положение, привели к тому, что основная масса пассажиров перевозится автомобильным транспортом: автобусами, легковыми автомобилями – такси. Для большинства жителей Сочи и Адлер автобус является единственным видом пассажирского транспорта. Он обеспечивает доставку населения из пригородной зоны в город, на учебу, а также для посещения культурно-бытовых учреждений. Он осуществляет перевозку горожан в пригороды: на садовые участки, на отдых (за грибами, на рыбалку, на прогулку и т.д.). Сейчас в регионе реальная транспортная потребность населения в 11 и более раз превышает уровень ее реализации.

Как известно, по сравнению с другими потребностями людей, потребность в перевозках является более востребованной. При нынешнем стабильно - устойчивым уровнем благосостояния россиян, дальнейший рост их доходов, при относительно постоянных расходах на продукты питания,

одежду¹, способствует увеличению транспортной подвижности населения, связанной с поездками различного рода, в том числе, на отдых. Кроме того, наличие различных видов транспорта, доступные тарифы на перевозки, во многом способствуют росту потребности населения в передвижениях.

Основными особенностями автобусных перевозок на этой местности являются: сезонность перевозок, зависимость количества культурно-бытовых поездок от метеорологических условий, неравномерность поездок по дням недели, неравномерность пассажирообмена остановочных пунктов, наличие в городе пассажирообразующих и пассажиропоглощающих пунктов.

По данным Госкомстата РФ за 2003 г. население в городе Сочи составляет 394,0 тыс. человек. За последние 5 лет прирост населения составил 4,1 тыс. человек. Согласно прогнозам на конец 2014 г. население города составит 421,3 тыс. человек, что превышает среднегодовой темп прироста численности в предыдущие годы на 13,5%.

В 2003 г. в Сочи отдохнуло 754,0 тыс. человек, это на 71,5 тыс. человек больше, чем за аналогичный период прошлого года. При этом общий объем санаторно-курортных, оздоровительных и туристско-экскурсионных услуг в 2003 г. составил 4160,5 млн. руб., что на 23,1% больше, чем в 2002 г., объем санаторно-курортных услуг населению за этот период составил 450,1 млн. руб., туристско-экскурсионных услуг – 145,9 млн. руб.

Средняя продолжительность дней отдыха одного отдыхающего составило в 2003 г. 14,5 дней (по санаториям соответственно – 17, по санаториям для детей с родителями – 20, по детским санаториям – 25, по пансионатам с лечением – 12, по пансионатам отдыха – 11 дней). Средняя стоимость пребывания в день составила 657 руб., в том числе в номерах класса «люкс» - 1207 руб.

Планировочная структура города, рост благосостояния трудящихся, улучшение культурно-бытового обслуживания, транспортная доступность и его качество, изменение социально - возрастной структуры населения, служат основными факторами повышения подвижности населения, которая является одним из исходных показателей расчета перспективных пассажирских перевозок.

Объем спроса на перевозки в курортных городах, в отличие от обычных городов, зависит от средних затрат времени на передвижение, расстояния поездки, покупательской способности граждан, развлекательности местности, развитости его инфраструктуры и т.д.

Подвижность жителей города Сочи в 2003 г. составила 206,1 млн. передвижений, а с учетом количества отдыхающих людей, расчетная подвижность составляет 231,9 млн. передвижений. Коэффициент роста подвижности населения на расчетный срок можно принять равным 1,03, причем темпы роста подвижности по срокам строительства неравномерны. До 2007 г. указанные темпы будут несколько ниже, т.к. к этому времени планировочная структура не получит значительных изменений.

Исходный год (2003г.) – 523 передвижений в год на 1 жителя.

¹ Кстати, инфляция в 2003 г. по стране составила 11%, по сравнению с 2002 г. упала на 10%, а в 2004 г. Правительством РФ предусмотрена отметка на уровне 9%

Первая очередь (2009г.) – 610 передвижений в год на 1 жителя.

Расчетный срок (2014г.) – 695 передвижений в год на 1 жителя.

Результаты расчета суточного объема передвижений и поездок с разбивкой по трудовым, культурно-бытовым целям приведены в табл. 4.1

Таблица 4.1

Характеристика подвижности населения и ее прогноз до 2014 г.

№	Наименование	Единица измерения	Исходящий год (2003г.)	1 очередь (2009г.)	Расчетный срок (2014г.)
1.	Население	тыс. чел.	394,0	405,5	421,3
2.	Трудящиеся	--/ --	218,2	225,2	231,7
3.	Годовая транспортная подвижность, всего	поездок	345	356	409
	в т. ч. автобусом	---/--	232	251	296
	легковыми такси	---/---	52	55	62
	легковым инд. транспортом	---/---	61	50	51
4.	Доля в транспортной подвижности, всего	%	100	100	100
	в т. ч. автобусом	%	67,2	70,5	72,3
	легковыми такси	%	15,0	15,4	15,1
	легковым инд. транспортом	%	17,7	14	12,5
4.	Транспортные поездки по целям, всего	---/--	345	356	409
	в т. ч. трудовые	---/---	241	249	286
	Культурно-бытовые	---/---	89	93	106
	Прочие	---/---	15	14	17

Для приблизительного расчета потенциального спроса на услуги СТЮ воспользуемся данными базисного года – 2003 г. Из всех поездок, число культурно-бытовых поездок населения составляет – 89, а это, в свою очередь, на 67,2% обеспечивается автобусом. Следовательно, в случае одновременного функционирования СТЮ и автобусного транспорта, потенциальная потребность жителей на перевозку по части культурно-бытовых составит – 23,564 млн. поездок (населения – 394000 * культурно-бытовые поездки – 89 * доля подвижности автобусами – 0,672). К этой потребности добавиться часть трудовых поездок граждан, связанные с их работой, расположенной по этой трассе. Эти потребности по разным расчетам составляют 10% , следовательно, эта величина будет равна – 6380,9 тыс. поездок. Кроме того, ежегодное количество отдыхающих, из числа приезжих, превышает 754 тыс. чел. При условии их пребывания на отдых с продолжительностью 17 дней и ежедневное их передвижение не менее двух поездок на транспорте, то общее число поездок в год составит 17,227 млн. (754 000 *17 * 2 * 0,672).

Итого, расчетная потенциальная потребность жителей и отдыхающих людей на услуги транспорта на трассе «Адлер-Каньон» может составить **47172,6 тыс. поездок**. Это, что касается потребности, а суть проблемы состоит в платежеспособности людей, т.е. смогут ли они оплатить за транспортные

услуги. Даже, если в основе всех расчетов брать в бизнес-плане 10% расчетной потребности, то это величина составляет 4 717 тыс. человека – поездок, или же суточный спрос – 12,924 тыс. поездок

Анализ пассажиропотоков, существующих на маршруте «Адлер-Каньон», позволяет сделать выводы о том, что на линии имеется неудовлетворенный спрос. В случае открытия линии СТЮ, на конечных и на промежуточных остановках, люди предпочтут осуществить поездку на удобном виде транспорта, таком как СТЮ, нежели пешего хождения на расстояние 3 км и более.

В настоящее время всеми легковыми автомобилями (государственными таксомоторами и частными автомашинами) на этом маршруте за год перевозится более 195 тыс. чел. Кроме того, автобусами различных форм собственности перевозится всего 1580 тыс. пассажиров в год. Итого – 1775 тыс. пассажиров в год, или около 150 тыс. каждый месяц, или около 5 тыс. в сутки.

Таким образом, вероятная доля сегмента рынка на услуги СТЮ могут составить 96,3% ($100 - 1775 / 47172,6 * 100$). Потенциальная величина спроса на услуги СТЮ могут составить – 45,427 млн. пассажиров.

Стратегия освоения пассажиро - и грузопотоков основывается на последовательном наращивании предложения и строгом соблюдении регулярности движения транспортных модулей. Кроме того, грузопотоки будут формироваться по мере возможного их зарождения. По расчетам специалистов, большинство грузов будут скоропортящимися, в основном продовольственного назначения.

План перевозок предполагает оказание услуг компанией в различные временные периоды и установление льготы для отдельных граждан и постоянных клиентов СТЮ.

Организация перевозок пассажиров будет основана на решении следующих вопросов:

1. систематическом обследовании пассажиропотока на маршрутной линии, выявлении реальных потребностей в перевозках пассажиров и среднем расстоянии их поездки; наполняемость салона модулей;
2. определение количества подвижного состава, основанное на потребностях;
3. определение возможного превышения потребностей в перевозках новым видом транспорта с учетом его преимущества;
4. организация и управление перевозочным процессом - составление расписания движения модулей (установление интервала их движения в зависимости от времени суток); организации продажи билетов в начальных и конечных пунктах;
5. автоматизированное диспетчерское управление движением модулей.

Перевозка пассажиров будет производиться круглосуточно. Учитывая изменения пассажиропотоков по времени суток, составлен график движения юнилетов. Ниже представлен принятый график работы пассажирских юнилетов.

График работы пассажирских юнилетов

Времени суток	Интервал движения, мин	Количество рейсов
С 06 ⁰⁰ до 06 ⁵⁶	7	8
06 ⁵⁶ до 08 ⁵⁶	4	24
08 ⁵⁶ до 11 ⁰⁰	4	31
11 ⁰⁰ до 14 ⁰⁰	4	20
14 ⁰⁰ до 17 ⁵⁸	4	34
17 ⁵⁸ до 20 ⁵⁸	4	45
20 ⁵⁸ до 24 ⁰⁵	7	26
24 ⁰⁵ до 06 ⁰⁰	<i>По мере наполнения, примерно 32</i>	
Всего		220

Время пассажира, затраченное на один рейс, состоит из времени движения юнилета, посадки и высадки на начальных, промежуточных и конечных станциях. Расчетное время посадки-высадки пассажиров принято 30 сек (посадка в транспортный модуль осуществляется с перрона с двух сторон; пол модуля находится на уровне поверхности перрона). В промежуточных остановках принято 30 сек. (в Московском метрополитене время посадки и высадки пассажиров колеблется от 20 до 30 сек).

Время рейса рассчитывается как:

$$T_{\text{рейс}} = \Sigma(t_{\text{пос}} + t_{\text{движ}} + t_1^{\text{ост}} + t_2^{\text{ост}} + t_3^{\text{ост}} + t_{\text{высадка}}), \text{ где}$$

$$t_{\text{пос}}, t_{\text{высадка}} = 0,50 \text{ мин} \quad t_{\text{движ}} = \frac{11 \text{ км}}{2} = 5,5 \text{ мин}$$

Эксплуатационная скорость 120 км / ч \approx 2 км / мин

$$t_1, t_2, t_3 = \frac{30 \text{ сек}}{60 \text{ сек}} = 0,5 \text{ мин}$$

$$T_{\text{рейс}} = 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 5,5 = 8 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{об}} = 2 T_{\text{рейс}} + T_{\text{интер. движ.}} = 2 \times 8 + 4,00 = 20 \text{ мин}$$

Время оборота одного юнилета составляет 20 мин, время одного рейса в один конец – 10 мин. Время в наряде T_n примем 8 часов. Время обеда 1 час. За один час юнилет совершит 3 оборота, или 6 рейсов, а за смену $7 \text{ час} \times 3 = 21$ оборот. С учетом непредвиденных задержек и влияния человеческого фактора, число оборотов одного юнилета с одним водителем за смену можно предусмотреть 20. Другими словами, один водитель за смену может выполнить 40 рейсов. По нашим расчетам, если соблюдать выше составленный график движения юнилетов, то на трассе «Адлер-Каньон», исходя из имеющихся потребностей, можно выполнить 440 рейсов в оба конца, т.е. 220 рейсов в один конец.

В проекте заложен план выполнения юнилетами 220 рейсов в один конец. Отсюда суточный объем перевозок на линии «Адлер-Каньон» в оба конца

составляет $440 \text{ рейсов} * 24 * 0,82 = 8660$ пассажиров в сутки. Это значительно меньше существующей потребности (см. с.22). В первый год на двухпутной трассе можно перевозить 3 160 тыс. пассажиров. Прогнозы показывают, что возможную величину превышения объемов потребностей в связи с внедрением нового вида транспорта с учетом его преимуществ, а также экономией затраты времени населения на поездку с 30 мин до 10 мин по данному маршруту, можно установить в динамике следующим образом (рис. 14):

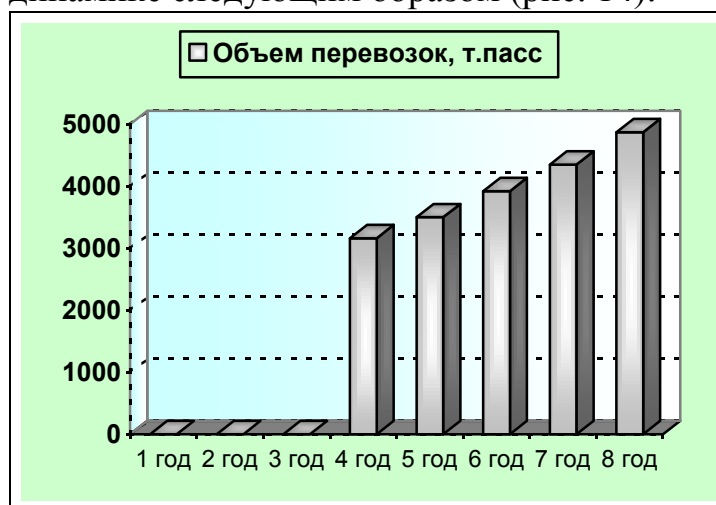


Рис. 14 Динамика перевозок пассажиров по годам внедрения СТЮ

Расчетные данные о перевозке пассажиров считаются средними, так как имеются большие резервы их увеличения. Например, при рациональной организации перевозочного процесса и доведение наполняемости юнилетов до 97,5% резервы повышения объемов перевозок могут составить в среднем 500 тыс. пассажиров ежегодно. Кроме того, в часы «пик» не исключены перевозки с наполняемостью юнилетов 100% за счет использования стоячих мест, что также не было учтено в приведенных расчетах.

Потребное количество юнилетов и водителей

Провозная способность одного юнилета за час рассчитывается как

$$(60 / T_p) * q_{\text{вм}} * K_{\text{исп. вм}} = 60/10 * 24 * 0,82 = 118 \text{ пасс.}, \text{ где}$$

$q_{\text{вм}}$ – вместимость юнилета 24 сидячих мест;

$K_{\text{исп. вм}}$ – коэффициент использования вместимости, принятый нами в расчетах 0,82.

При интервале движения в часы «пик» 4 мин за один час в одну сторону будет перевезено 295 пасс. ($60\text{мин} / 4 \text{ мин} * 24 * 0,82$), в обе стороны 590 пасс.

Следовательно, потребное количество юнилетов рассчитывается как расчетная потребность пассажиров в перевозке к провозной возможности одного юнилета за час, т.е.

$$N = \frac{590}{118} = 5 \text{шт. юнилетов}$$

При увеличении пассажиропотока интервал движения юнилета может быть уменьшен, что пропорционально увеличит пропускную способность транспортной системы – до 12... 15 млн. пасс. в год (при интервале движения, равном 1... 1,5 мин.). Следует отметить, что в литературе и на практике имеются другие варианты расчета потребного количества подвижного состава.

Так, например, на автобусном транспорте требуемое количество автобусов на маршруте определяют как²

$$A_n = \frac{Q_{ij} \cdot l_{cp}}{365 \cdot g_{cp} \cdot \gamma \cdot \vartheta \cdot T_n \cdot \beta \cdot \alpha_s},$$

где

Q_{ij} – годовая потребность населения в перевозках, тыс. пасс.;

l_{cp} – среднее расстояние поездки, км;

g_{cp} – средняя вместимость междугородного автобуса;

γ – коэффициент использования вместимости;

ϑ – эксплуатационная скорость, км/ч;

T_n – время в наряде, ч;

β – коэффициент использования пробега;

α_s – коэффициент выпуска автобусов на маршруте.

Однако, из-за отсутствия необходимых исходных данных производить расчет требуемого количества юнилетов более объективно нет возможности.

Календарный фонд рабочего времени на определенные периоды исчисляется по расчетному графику 5 – дневной рабочей недели с двумя выходными днями в субботу и воскресенье, исходя из следующей продолжительности ежедневной работы (смены): при 40 – часовой неделе – 8 ч., в праздничные дни – 7 ч. Так, на 2004 г. месячный календарный фонд рабочего времени составит – 166 ч.

Установление режима труда и отдыха не ограничивается внутрисменной организацией рабочего времени. Важно обеспечить правильное чередование ночных, вечерних и дневных смен, своевременно предоставлять выходные дни и т.д. Такая сложная регламентация режима работы и отдыха водителей на СТЮ обусловлена переменной потребностью в юнилетах на линии в разные часы суток, необходимостью обеспечить высокую производительность труда и эффективность перевозок.

Годовой фонд рабочего времени одного юнилета при круглосуточном режиме работы будет составлять – 8760 ч. (365 дн. * 24 ч.). При работе на линии 7 юнилетов суммарный годовой фонд рабочего времени составит – 61320 ч. (8760 * 7). Отсюда, расчетное количество водителей, работающих на этих юнилетах, при пятидневной рабочей неделе составит 30,78 чел. (61320/166*12), а с учетом отпусков и болезней – 35 чел.

Важное место в бизнес-плане занимает тариф на перевозку пассажиров и грузов. Цена – это нерв экономики и с ней надо обращаться осторожно. Определить оптимальную цену очень сложно, так как при этом необходимо учитывать значительное количество факторов. Поэтому ниже в табл. 4.2 представлена зависимость изменения дохода от цены транспортной услуги на СТЮ при пессимистических прогнозах на годовой объем пассажирских перевозок.

² Урунов А.А. «Влияние научно-технического прогресса на социально-экономическую эффективность транспортного обслуживания населения в междугородном автобусном сообщении» Диссертация на соискание ученой степени к.э.н. М. 1987 г.

Таблица 4.2

Зависимость дохода от цены
(в тыс. долл. США, 1\$=28,5 руб.)

Годы внедрения	Тариф (долл./руб.)							
	Объем, тыс. пасс	0,42/12	0,53/15	0,70/20	0,88/25	1,0/28,5	1,05/30	1,75/50
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3 160	1327,2	1674,8	2212	2780,8	3160	3318	5530
5	3 500	1470,2	1855,6	2450,4	3080,3	3500,9	3675,2	6125,6
6	3 920	1646,6	2077,8	2744,4	3450,1	3920,5	4116,5	6860,9
7	4 352	1827,7	2306,4	3046,3	3829,6	4351,8	4569,4	7615,6
8	4 874	2047,0	2583,2	3411,8	4289,1	4874,0	5117,7	8529,5
	Всего	8316,0	10494,4	13860,4	17424,3	19800,8	20790,1	34650,4

Данные табл. 4.2 рассчитаны при условии продажи билетов на поездку каждого пассажира строго по установленной цене. Здесь не учтены возможные льготы для отдельных категорий пассажиров. Также не учтены скидки при покупке пассажирами месячных проездных билетов (это относится к постоянным пользователям из числа местного населения). Кроме того, пренебрегается такая «вечная боль» транспортников, как безбилетный проезд непорядочных пассажиров. Все это, в конечном счете, требует серьезных корректив при расчете чистого дохода предприятия. Учитывая это, предлагается скорректированный вариант расчета доходов фирмы в зависимости от изменения тарифа на поездки. Расчеты были произведены исходя из опыта работы по сбору выручек в других сферах пассажирского транспорта.

Организация грузовых перевозок. В отличие от прогноза пассажирских перевозок на открываемой, где имеется достаточно надежный спрос линии СТЮ, перевозка грузов является менее прогнозируемой. Хотя данные статистики показывают, что имеются большие объемы грузоперевозок между обоими населенными пунктами. В год (2003 г.) всеми видами транспорта перевозится более 5 млн. тонн грузов. Структура перевозимых грузов разнообразная, начиная от длинномерных и тяжеловесных и заканчивая сыпучими и скоропортящимися продуктами. Поэтому на первый год эксплуатации придется ограничиться перевозками скоропортящихся продуктов и вывозом мусора из курортных мест.

Таблица 4.3

Скорректированный ожидаемый среднегодовой доход

Годы внедрения	Тариф (долл./руб.)							
	Объем перевозок пассажиров в год	0,42/12	0,53/15	0,70/20	0,88/25	1,0/28,5	1,05/30	1,75/50
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3 160	1222,5	1542,7	2037,0	2561,3	2910,7	3056,3	5093,8
5	3 500	1359,9	1716,4	2266,6	2849,2	3238,3	3399,5	5666,2
6	3 920	3031,9	3827,3	2505,6	3149,9	3579,4	3758,3	6291,4
7	4 352	1668,6	2105,7	2781,3	3496,4	3972,4	4171,5	6953,0
8	4 874	1869,9	2358,4	3114,9	3915,9	4449,9	4671,8	7786,9
	Всего за 5 лет	9152,8	11550,5	12705,4	15972,7	18150,7	19057,4	31791,3

Сегмент рынка – это потребители транспортных услуг. В первый год эксплуатации СТЮ вероятно охватить 3% сегмента рынка перевозок. Это означает перевозку 150 тыс. тонн груза в год. Другими словами, можно планировать месячный объем перевозок в 12500 тонн груза. Суточный объем составит 416 тонн. Кстати, провозная способность СТЮ по грузовым перевозкам составит более 100 тыс. тонн в сутки.

Доход от грузовых перевозок в первый год эксплуатации в зависимости от объема груза можно ожидать от 140 до 230 тыс. долл. США. На рис. 15 представлена динамика средняя значения ожидаемых объема перевозок грузов и доходов на первые 5 лет эксплуатации СТЮ.

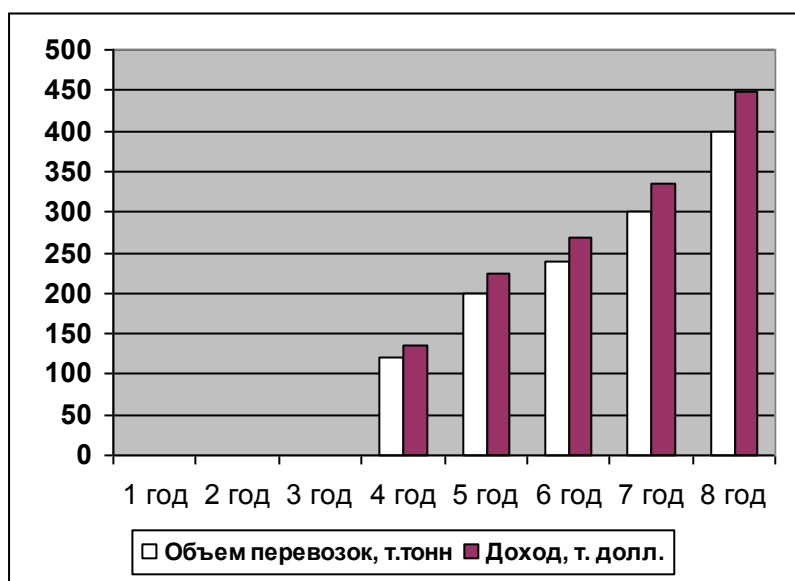


Рис. 15 Динамика объема перевозок грузов и доходов по годам внедрения СТЮ

Ценовая политика. В обоих случаях при организации перевозок в бизнес-плане предусмотрена стратегия так называемой «престижной цены».

Такая стратегия ценообразования применяется для изделий высокого качества и уникальных свойств, т.е. цены устанавливаются высокие по сравнению с аналогичными непрестижными товарами.

Следует отметить, что расчетная себестоимость перевозок по отчетным данным ООН-ХАБИТАТ (FS-RUS-98-S01)³ на СТЮ составляет:

на 100 пасс . км. – 0,91 долл. США,

на 100 тн. км.- 1,1 долл. США.

Как видно, себестоимость перевозок на СТЮ по сравнению с автомобильным транспортом в 3 раза меньше, а с железнодорожным в 2 раза меньше. Это позволяет устанавливать относительно высокие тарифы на услуги СТЮ. Соответственно получая сверхвысокие прибыли можно ускорить срок окупаемости проекта.

СТЮ внедряется впервые, следовательно, по данному виду продукции не сформировалась отрасль и ее инфраструктура. Сейчас трудно пробить кредитные ресурсы для строительства и эксплуатации СТЮ. Поэтому на первые годы эксплуатации уместным будет устанавливать цены до «неразумных» пределов. Здесь речь идет о норме рентабельности, которая нужна лишь для того, чтобы как можно быстрее погасить кредит и избавиться от обслуживания долга. Практика показывает, что на автомобильном и железнодорожном транспорте, часто принимаются решения по поводу строительства дорог и отпускаются колоссальные кредиты на льготных условиях. В большинстве случаев срок окупаемости проектов никем не устанавливается, и не контролируются. Кроме того, трудно определить окупаемость таких проектов, когда речь идет о дорогах государственного назначения (особенно это происходит в последние годы).

Исходя из этого, в проекте предусмотрены высокие, но с точки зрения потребителя вполне приемлемые тарифы. С течением времени, после погашения кредита, можно будет снизить тарифы на перевозки пассажиров и грузов в два и более раза. В табл. 4.4 приведены расчеты объемов перевозок и доходов работы СТЮ, включая годы строительства.

Цена билета для пассажира и тариф на перевозку одной тонны груза и их дифференциация по категориям граждан и клиентуры принята исходя из:

- необходимости окупить капитальные вложения в приемлемые сроки;
- покупательной способности населения;
- конкурентных преимуществ по сравнению с автомобильным транспортом;
- доступности населенных пунктов горного участка.

Таким образом, с учетом предварительных эксплуатационных расчетов,

предлагается установить следующие цены на перевозки:

³ Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы. Итоговый отчет по проекту Центра ООН по населенным пунктам (ХАБИТАТ) (FS-RUS-98-S01)

на 1 пасс-км – 0,09 долл. США;
на 1 тонн-км – 0,12 долл. США.

Таблица 4.4

Программа перевозок и реализации транспортных услуг

Показатели	Единица измерения	4 год					5 год				
		Всего	по кварталам				Всего	по кварталам			
			I	II	III	IV		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.Транспортные услуги: <i>объем пер. пассажиров</i> <i>объем перевозок грузов</i>	Тыс. пасс. тн.	3 160 120,5	788,2 30,12 5	788, 2 30,1 25	788 ,2 30, 12	788, 2 30,1 2	3500,4 200	875,1 40	875, 1 40	875,1 40	875,1 40
Выручка от реализации услуг, всего в том числе <i>перевозок пассажиров</i> <i>перевозок грузов</i>	\$ тыс. \$ тыс. \$ тыс.	2696, 3	674,0	674, 0	674 ,0	674, 0	3003,7 2849,2 224	750,9 712,3 56	750,9 712,3 56	750,9 712,3 56	750,9 712,3 56
2.Общая выручка от реализации всего в том числе:	\$ тыс.	2696, 3	674,0	674, 0	674 ,0	674, 0	3003,7	750,9	750,9	750,9	750,9
<i>НДС</i>	\$ тыс.	411	103	103	103	103	458	114	114	115	115
<i>акцизы</i>	\$ тыс.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>пошлины</i>	\$ тыс.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Показатели	Единица измерения	6 год					7 год				
		Всего	по кварталам				Всего	По кварталам			
			I	II	III	IV		1	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.Транспортные услуги: <i>объем пер. пассажиров</i> <i>объем перевозок грузов</i>	Тыс. пасс. тн.	3920, 6 240	980,1 60	980, 1 60	980 ,1 60	98 0,1 60	4351,8 300	875,1 75	875, 1 75	875,1 75	875, 1 75
Выручка от реализации услуг всего В том числе <i>перевозок пассажиров</i> <i>перевозок грузов</i>	\$ тыс. \$ тыс. \$ тыс.	3344, 9	836,2	836, 2	836 ,2	83 6,2	3756,4 3496,4 336	939,1 874,1 84	939,1 874,1 84	750,9 712,3 84	750, 9 712, 3 84

Реклама и психологическая подготовка потребителей услуг СТЮ (пассажиров, грузоотправителей и получателей).

Телевидение сейчас предпочитают всем другим формам рекламы. Телевидение стало всепожирающей средой. Очевидно, будет выгодно, если направить расходы на изготовление нескольких рекламных роликов о деятельности СТЮ, перспективах развития и показать их через местные телеканалы. Кроме того, на курортных местах повесить рекламные шиты, пропагандирующие СТЮ. На все это в первый год эксплуатации следует запланировать 120 000 долл. США.

Характеристика конкурентов:

Конкурентами строящейся трассы СТЮ является только автобусный транспорт. Кроме того, определенную долю в перевозках пассажиров осваивают частные легковые автомашины.

В общепринятых бизнес-планах по созданию новой продукции обычно детально рассматриваются сильные и слабые стороны конкурентов. В связи с тем, что вновь проектируемое предприятие – СТЮ имеет неоспоримые преимущества перед всеми остальными видами транспорта по всем оценочным параметрам, не стоит останавливаться более подробно на характеристиках конкурентов. Здесь лишь добавим некоторые детали финансового характера.

Среднегодовой доход предприятий автобусного транспорта по данному маршруту составляет 109800 долл. США, а чистая прибыль около 11000 долл. США. Себестоимость перевозок высока, отчисляется недостаточно средств в фонд амортизации, вследствие чего медленно обновляется парк автобусов. Половина имеющего парка автобусов имеют возраст более 10 лет эксплуатации. Соответственно очень низкий уровень качества обслуживания.

В случае появления на рынке транспортных услуг СТЮ, конкурент (предприятия автобусного транспорта) может изменить свою стратегию маркетинга в сторону стимулирования сбыта. Но из-за слабой производственной мощности и низкого качества обслуживания пассажиров они не могут создать помехи в нормальном функционировании СТЮ. Аргументом в пользу этого является сокращение времени поездки пассажиров на СТЮ до 40 мин. Другими словами, если пассажир автобуса на оба конца данного маршрута сейчас затрачивает 1 час, то на СТЮ он потратит 20 мин.

5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЛАН

В этом разделе следует подробно описать путь, посредством которого предприятие планирует эффективно производить транспортную продукцию и поставлять их потребителю. Необходимо отразить все этапы подготовительного периода в календарном плане. Календарный план выполнения строительно-монтажных работ в рамках проекта должен включать прогноз сроков действий (мероприятий) и потребности в финансовых ресурсах для его реализации (табл. 5.1, 5.2, 5.3).

Распределение инвестиции в период строительства и эксплуатации СТЮ приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Инвестиции**(в период строительства и эксплуатации)**

(тыс. долл. США)

Статьи затрат	1 год					Всего	2 год				
	Всего	по кварталам					Всего	по кварталам			
		I	II	III	IV			I	II	III	IV
1. Капитальные вложения по утвержденному проекту, подлежащие выполнению	1200	300	300	300	300	5900	150	150	2800	2800	
2. Капитальные вложения в объекты сбыта	1152	288	288	288	288	5800	150	150	2750	2750	
3. Приобретение оборотных средств	48	12	12	12	12	100	0	0	50	150	
4. Другие инвестиции на второй год освоения и эксплуатации от акции АО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5. Итого - объем инвестиций (сумма показателей пунктов 1 и 4)	1200	300	500	400	300	5900	150	150	2800	2800	
	3 год					Всего	4 год				
	Всего	по кварталам					Всего	по кварталам			
		I	II	III	IV			I	II	III	IV
1. Капитальные вложения по утвержденному проекту, подлежащие выполнению	5600	2600	2600	200	200	0	0	0	0	0	
2. Капитальные вложения в объекты сбыта	5100	2550	2550	0	0	0	0	0	0	0	
3. Приобретение оборотных средств	400	0	0	200	200	0	0	0	0	0	
4. Другие инвестиции на второй год освоения и эксплуатации от акции АО	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5. Итого - объем инвестиций (сумма показателей пунктов 1 и 4)	5600	2600	2600	200	200	0	0	0	0	0	

Расчет потребностей в капитальных вложениях проведен на основе экспериментальных данных генерального конструктора СТЮ академика А.Э. Юницкого. В этих укрупненных расчетах (см. табл. 5.2) по элементам затрат включены материальные и трудовые затраты.

Таблица 5.2

**Потребность в капитальных вложениях согласно
проектно-сметной документации**

Направление затрат	Количество (объем)	Стоимость ср. объема работ тыс. USD	Подлежит выполнению до конца строительства
Капитальные вложения по утвержденному проекту, всего в том числе:			12700,0
1. Проектно-изыскательские работы на трассе и инфраструктуре.	11км		1000,0
2. Проектно-конструкторские работы по путевой структуре, подвижному составу, системам управления.			1070,0
3. Транспортная линия, всего в том числе:			6050,0
3.1. Путевая структура	11 км	260	3000
3.2. Фундаменты и опоры	11 км	190	2090
3.3. Система технического контроля за состоянием конструкций		105,0	105
3.4. Радиорелейная система управления движением	комплект	140	140
3.5. Строительство вокзала и станций	2	200	400
3.6. Остановочные пункты	3	105	315
4. Подвижной состав, всего в том числе:	11		680
4.1. Пассажирские транспортные модули вместимостью 24 чел.	5 шт.	80	400
4.2. Пассажирские транспортные модули аварийного резерва	2 шт.	80	160
4.3. Транспортный модуль для аварийного обслуживания трассы и контроля за ее техническим состоянием	1 шт.	60	60
4.4. Грузовые модули грузоподъемностью 2 т	3 шт.	20	60
5. Депо для подвижного состава	1 шт.	460	460
6. Опытный участок и сертификация	0,75 км		1500
7. Прочие непредвиденные расходы, включая расходы на рекламу			1940

Описание технологического процесса следующее:

обеспеченность сырьём, оборудованием, комплектующим, энергией. Все необходимые комплектующие и оборудование для строительства трассы, за исключением подвижного модуля, может обеспечить отечественная промышленность.

Задержки в сроках поставки технологического оборудования сведены к нулю в виду их универсальности.

Расчеты потребностей в участках земли, зданиях и сооружениях, коммуникациях дали следующие:

- изымет у землепользователей не более 1,1 га земли на всю трассу;
- не потребует сооружений (насыпей, выемок, строительства тоннелей, мощных эстакад, путепроводов и виадуков), нарушающих ландшафт и биогеоценоз и неустойчивых к воздействию стихийных бедствий (землетрясения, наводнения, оползни и др.)

В случае промышленной эксплуатации трассы СТЮ потребность и условия поставки сырья, материалов, комплектующих, производственных услуг, контроль качества и дисциплины поставок оговариваются с местными поставщиками. Особенность проекта заключается в общедоступности сырья - это топливо и электроэнергия.

Требования к подготовке производства, к контролю качества на всех этапах производства продукции устанавливается ОАО «Юнитран - Сочи».

Таблица 5.3

Источники средств

(на начало реализации проекта)

(млн. долл. США)

Наименование источников	Средства на начало реализации проекта
1	2
СОБСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА	
1. Выручка от реализации акций (взнос в уставный капитал в денежной форме)	0
2. Нераспределенная прибыль (фонд накопления)	0
3. Неиспользованная амортизация основных средств	0
4. Амортизация нематериальных активов	0
5. Результат от продажи основных средств	0
6. Собственные средства, всего (сумма показателей пунктов 1-5)	0
ЗАЕМНЫЕ И ПРИВЛЕЧЕННЫЕ СРЕДСТВА	
7. Кредиты банков (по всем видам кредитов)	12700
8. Заемные средства других организаций	0
9. Долевое участие в строительстве	0
10. Прочие	0
11. Заемные и привлеченные средства, всего (сумма показателей пунктов 7-10)	12700
12. Предполагаемая государственная поддержка проекта	12700
13. Итого (сумма показателей пунктов 6, 11, 12)	12700

Расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды											
5. Расходы на оплату труда рабочих, непосредственно занятых производством продукции, всего	11490	2872	28725	287	287	28725	1149	287	28725	287	28725
в том числе:											
зарботная плата	10080	2520	25200	252	252	25200	1008	252	25200	252	25200
отчисления на социальные нужды	14100	3525	3525	352	352	3525	1410	352	3525	352	3525
6. Расходы на оплату труда рабочих, служащих и ИТР, не занятых производством продукции, всего	51710	12928	12928	129	129	12928	5171	129	12928	129	12928
в том числе:											
зарботная плата	45360	11340	11340	113	113	11340	4536	113	11340	113	11340
отчисления на социальные нужды	6350,4	1588	1588	158	158	1588	6350,4	158	1588	158	1588
7. Расходы на оплату труда сотрудников аппарата управления организации, всего	34430	8607	8607	860	860	8607	1380	860	8607	860	8607
в том числе:											
зарботная плата	29760	7440	7440	744	744	7440	2976	744	7440	744	7440
отчисления на социальные нужды	4670	1168	1168	116	116	1168	1545	116	1168	116	1168
8. Расходы на оплату труда сотрудников службы сбыта продукции, всего	12269	3067	3067	306	306	3067	3630	306	3067	306	3067
в том числе:											
зарботная плата	10320	2580	2580	258	258	2580	1032	258	2580	258	2580
отчисления на социальные нужды	1949	487	487	487	487	487	4065	487	487	487	487
9. Расходы на оплату труда, всего	213309	53327	53327	533	533	53327	213309	533	53327	533	53327
в том числе:											
зарботная плата	186240	46560	46560	465	465	46560	200520	465	46560	465	46560
отчисления на социальные нужды	27069	6767	6767	676	676	6767	28072	676	6767	676	6767

Условия труда – согласно КЗоТ (Трудовой кодекс) Российской Федерации. Общие вопросы занятости и трудоустройства будут урегулированы

Законом РФ от 19 апреля 1991 г (в редакции Федерального закона от 20 апреля 1996г. № 36-ФЗ) «О занятости населения в Российской Федерации».

Таблица 5.4

Годовые эксплуатационные издержки

на перевозку пассажиров и грузов

(на годовой объем- 3 160,0 тыс. пасс. ,в долл. США)

Показатели	4 год					5 год				
	Всего	по кварталам				Всего	по кварталам			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Прямые затраты, всего	1558 00	38950	38950	38950	38950	1574 45	3936 1	393 61	393 61	3936 1
в том числе:										
а) Затраты на электроэнергию	8000	200 0	200 0	200 0	200 0	8000	2000	200 0	200 0	2000
б) Затраты на топливо и ГСМ	3290 0	822 5	822 5	822 5	822 5	3454 5	8636	863 6	863 6	8636
в) затраты на оплату труда произв. рабочих	1008 00	25200	25200	25200	25200	1008 00	2520 0	25200	252 00	25200
г) отчисления на социальные нужды	1410 0	352 5	352 5	352 5	352 5	1410 0	3525	352 5	352 5	3525
2. Переменные затраты, всего	68579	17145	17145	17145	17145	68979	1724 5	172 45	172 45	1724 5
в том числе:										
затраты на запчасти материалы и др.	4600	115 0	115 0	115 0	115 0	5000	1250	125 0	125 0	1250
затраты на оплату труда ремонтных и прочих рабочих	5568 0	13920	13920	13920	13920	5568 0	1392 0	13920	139 20	13920
отчисления на социальные нужды	8299 ,4	207 5	207 5	207 5	207 5	8299, 4	2075	207 5	207 5	2075
3. Содержание и текущий ремонт трассы, всего	1600 0	400 0	4000	4000	4000	1600 0	4000	4000	4000	4000
в том числе										
а) ремонт и техническое обслуживание (ремфонд)	2000	500	500	500	500	2000	500	500	500	500
б) затраты, ремонт и содержание сетей	1400 0	350 0	3500	3500	3500	1400 0	3500	3500	3500	3500
4. Постоянные (общие) затраты, всего	1200 0	300 0	300 0	300 0	300 0	1200 0	3000	300 0	300 0	3000

в том числе:											
а) цеховые расходы по депо	3600	900	900	900	900	3600	900	900	900	900	
б) Расходы на содержание зданий, сооружений и депо	8400	210 0	210 0	210 0	210 0	8400	2100	210 0	210 0	2100	
5. Расходы на содержание аппарата управления, всего	3443	860	860	860	860	3443	8607	860	860	8607	
в том числе	0	7	7	7	7	0		7	7		
а) Заработная плата	2976	744	744	744	744	2976	7440	744	744	7440	
	0	0	0	0	0	0		0	0		
б) отчисление на социальные нужды	4670	116	116	116	116	4670	1168	116	116	1168	
	8	8	8	8	8			8	8		
Всего расходов	2868	71705	71706	71707	71708	2888	72221	72222	72223	72224	
	11					61					
5. НДС, акцизы, уплаченные из затрат на материалы, топливо, энергию и др.	6583	164	164	164	164	6583	1646	164	164	1646	
	6	6	6	6	6			6	6		

Таблица 5.6

Амортизационные отчисления

(тыс. долл. США)

Показатели	Норма амортизации в год, %	4 год					5 год				
		Всего	по кварталам				Всего	по кварталам			
			I	II	III	IV		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Основные фонды и нематериальные активы по проекту, всего		9570	239	239	239	239	9570	239	239	239	239
а) здания и сооружения	1	6050	151	151	151	151	6050	151	151	151	151
б) юнилеты	5	680	170	170	170	170	680	170	170	170	170
в) нематериальные активы	2	2840	710	710	710	710	2840	710	710	710	710
2. Начисленная амортизация, всего		150,8	32,03	32,03	32,03	32,03	150,8	^{32,03} 32,03	32,03	32,03	32,03
а) здания и сооружения		60	15	15	15	15	55	15	15	15	15
б) юнилеты		34	2,8	2,8	2,8	2,8	34	2,8	2,8	2,8	2,8
в) нематериальные активы		56,8	14,2	14,2	14,2	14,2	56,8	14,2	14,2	14,2	14,2

6. ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН

Этот раздел бизнес-плана дает возможность оценить способность проекта обеспечивать поступление денежных средств в объеме, достаточном для обслуживания долга.

АООТ в этой связи необходимо определить потребность в финансовых ресурсах, предполагаемые источники и схемы финансирования, ответственность заемщиков и систему гарантий. Особое внимание уделено описанию текущего и прогнозируемого состояния окружающей экономической среды. Дана четкая разбивка расходов по проекту и использованию средств. Финансовые результаты производственной и сбытовой деятельности СТЮ могут выглядеть таким образом (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Финансовые результаты производственной и сбытовой деятельности (на годовой объем, тыс. долл. США)

Показатели	4 год					5 год				
	Всего	по кварталам				Всего	по кварталам			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Общая выручка от реализации продукции	2696,3	674,0	674,0	674,0	674,0	3003,7	750,9	750,9	750,9	750,9
2. НДС	411	103	103	103	103	458	114	114	115	115
3. Уплачиваемые экспортные пошлины	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Выручка от реализации продукции за минусом НДС	2285,3	571,3	571,3	571,3	571,3	2889,7	722,4	722,4	722,4	722,4
5. Общие затраты на производство и сбыт транспортной услуги в том числе	286,8	71,75	71,70	71,70	71,70	288,86	72,22	72,22	72,22	72,22
а) НДС и аналогичные обязательные платежи, уплачиваемые из затрат на материалы, топливо, энергию	6,583	1,646	1,646	1,646	1,646	6,583	1,646	1,646	1,646	1,646
6. Амортизационные отчисления	150,8	32,03	32,03	32,03	32,03	150,8	32,03	32,03	32,03	32,03
7. Налоги, включаемые в себестоимость	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Прибыль (разность между показателями пункта 4 и пунктов 5, 6 и 7)	1848	462	462	462	462	2450	612	613	612	613
9. Налоги, относимые на	39,4	9,8	9,8	9,8	9,8	39,4	9,8	9,8	9,8	9,8

финансовый результат (прибыль), всего в том числе: налог на имущество		5	5	5	5		5	5	5	5
	39,4	9,8 5	9,8 5	9,8 5	9,8 5	39,4	9,8 5	9,8 5	9,8 5	9,8 5
другие налоги (указать каждый в отдельности)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Погашение основного долга и выплата процентов за кредит	1769,1	442	442	442	443	2368,8	592	592	592	592
11. Налогооблагаемая прибыль (разность показателей пункта 8 и пунктов 9 и 10)	39,5	9,8 7	9,8 7	9,8 7	9,8 7	41,8	10, 45	10, 45	10, 45	10, 45
12. Налог на прибыль	7,9	1,9 7	1,9 7	1,9 7	1,9 7	8,36	2,0 9	2,0 9	2,0 9	2,0 9
13. Чистая прибыль (разность показателей пункта 8 и пунктов 9 и 12)	1800	450	450	450	450	2402	600	600	601	601
14. Платежи в бюджет	451,7	112,9	112,9	112,9	112,9	499,2	124,8	124,8	124,8	124,8

Таблица 6.2

План денежных поступлений и выплат

(тыс. долл. США)

Показатели	4 год					5 год					Шестой и последующие годы, всего
	Всего	по кварталам				Всего	по кварталам				
		I	II	III	IV		I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И СБЫТУ ПРОДУКЦИИ (УСЛУГ)											
1. Денежные поступления, всего в том числе:	2696,3	674,0	674,0	674,0	674,0	3003,7	750,9	750,9	750,9	750,9	
а) поступления от перевозок пассажиров	2561,3	640,3	640,3	640,3	640,3	2849,2	712,3	712,3	712,3	712,3	
б) поступления от перевозок грузов	135,0	33,75	33,75	33,75	33,75	155,0	38,7	38,7	38,7	38,7	
2. Денежные выплаты, всего	807,3	201,82	201,82	201,82	201,82	856,9	214,23	214,23	214,23	214,23	

а) затраты по производству и сбыту продукции (услуг) тыс. долл.	355,6	88,92	88,92	88,92	88,92	357,7	89,43	89,43	89,43	89,43	
б) платежи в бюджет	451,7	112,9	112,9	112,9	112,9	499,2	124,8	124,8	124,8	124,8	
3. Сальдо потока от деятельности по производству и сбыту продукции (разность показателей пунктов 1 и 2)	1889	472	472	472	472	2146	536	536	536	536	
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ											
4. Поступление средств, всего (сумма показателей пунктов 4 "а", 4 "б" и 4 "в") в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) денежные средства претендента на начало реализации проекта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) продажа имущества	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в) продажа финансовых активов (паи, ценные бумаги других эмитентов)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Выплаты, всего	11200	2800	2800	2800	2800	11200	2800	2800	2800	2800	
6. Сальдо потока от инвестиционной деятельности (разность показателей пунктов 4 и 5)	-11200	-2800	-2800	-2800	-2800	-11200	-2800	-2800	-2800	-2800	
7. Сальдо потока по производственной и инвестиционной деятельности (сумма показателей пунктов 3 и 6)	-9311	-2328	-2328	-2328	-2328	-9054	-2264	-2264	-2264	-2264	

ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ											
8. Поступление средств, всего (сумма показателей пунктов 8"а", 8"б" и 8"в")	14200	3550	3550	3550	3550	14200	3550	3550	3550	3550	
в том числе:											
а) поступления от продажи своих акций, всего	2000	500	500	500	500	2000	500	500	500	500	
из них продажа государству	1500	375	375	375	375	0	0	0	0	0	
б) кредиты	12700	3175	3175	3175	3175	¹²⁷⁰⁰ 3175	3175	3175	3175	3175	
в том числе государственная поддержка	1500	375	375	375	375	1500	375	375	375	375	
в) займы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9. Выплата средств, всего (сумма показателей пунктов 9 "а", 9 "б" и 9 "в")	1885	471	471	472	471	2115	528	529	529	529	
в том числе:											
а) уплата процентов за предоставленные средства (кроме процентов по краткосрочным кредитам)	1885	471	471	472	471	1143	285	275	276	287	
из них:											
по средствам государственной поддержки за счет федерального бюджета по кредитам коммерческих банков (по каждому кредиту в отдельности)	1885	471	471	472	471	1143	285	275	276	287	
по другим заемным средствам (по каждому кредиту в отдельности)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
б) погашение основного долга, всего	0	0	0	0	0	972	243	243	243	243	

из них:											
по средствам государственно й поддержки за счет федерального бюджета	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
по кредитам коммерческих банков (по каждому в отдельности)	0	0	0	0	0	972	243	243	243	243	
по другим заемным средствам (по каждому кредиту в отдельности)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
в) выплата дивидендов	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10. Сальдо потока по финансовой деятельности (разность показателей пунктов 8 и 9)	12315	3078	3079	3079	3079	12085	3021	3021	3021	3021	
11. Общее сальдо потока (сумма показателей пунктов 7 и 10)	3004	750	751	751	751	3031	757	757	757	757	

Формирование капитала за счет собственных средств, полученных кредитов и выпуска акций, образует паевой фонд СТЮ.

Порядок выплаты займов, процентов по ним определяется по договору с Банком – кредитором. Выплата процентов по кредитам осуществляется два раза в год (по полугодиям).

Обычно финансовый раздел бизнес-плана представляют тремя основными документами:

- отчетом о прибылях и убытках (показывает операционную деятельность предприятия по периодам);
- планом движения денежных средств (Кэш-Фло);
- балансовой ведомостью (финансовое состояние предприятия в определенный момент времени).

В нашем случае вновь организуемая фирма не располагает фактическими данными об основной деятельности.

Ниже в табл. 6.3 и 6.4 представлен график погашения кредитов и уплаты процентов.

Коэффициент эффективности, как и обратная им величина – сроки окупаемости T_0 в условиях плановой экономики устанавливались для отраслей народного хозяйства директивно. Очевидно, что в условиях неопределенности цен, тарифов, заработной платы достаточно сложно определить такие единые

нормативы. При сложившихся устойчивых рыночных отношениях, в том числе во многих зарубежных странах, значение E_n практически соответствует банковской процентной ставке. Поэтому и в нашем проекте сроки прогнозов должны совпадать (как минимум) со сроками кредита/инвестиций.

Таблица 6.3

**Сроки поступления и сумма кредитов на строительство и эксплуатацию
СТЮ**
(тыс. долл. США)

Годы	Сумма поступле ния кредита	Процент начисле ния	Всего	В том числе по кварталам				Сумма начислен ия за кредит
				1	11	11 1	1 У	
1	1500	9	1500	300	500	400	300	85
2	10200	9	10200	3500	2000	3000	3200	657
3	1000	9	1000	3750	3750	3750	3750	1143
Всего	12700	9	12700					1885

**Сроки и сумма погашения кредитов на строительство и эксплуатацию
СТЮ**
(тыс. долл. США)

Годы	Сумма поступления кредита	Процент начисления	Сумма начисления	Всего сумма прибылей	Сумма обслуживания долга	Сумма погашения кредита
Строительство						
1	1500	9	85	0	0	0
2	1020 0	9	657	0	0	0
3	1000	9	1143	0	0	0
Всего			1885			
Эксплуатации						
1	1270 0	9	3028	1800	1800	0
2	1270 0	9	2371	2400	2371	0
3	1270 0	9	1143	2600	1143	5420
4	7280	9	655	2956	655	2270
5	5010	9	451	3850	451	3360
6	1650	9	148	4660	148	1650
Всего			7796	17960	6568	12700

Всего за 6 лет эксплуатации будут погашены сумма кредита 12700 тыс. долл. США. Это происходит в случае продажи 25% акции ООО «Юнитран-Сочи» в размере 4000 тыс. долл. США. Есть возможность полностью погасить кредит за 5 лет в случае использования амортизационного фонда и других побочных источников дохода, в частности, от использования отведенных для СТЮ земельного фонда и аренды помещений вокзалов и остановочных пунктов.

7. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОЕКТА

Необходимо проанализировать устойчивость проекта к возможным изменениям как экономической ситуации в целом (изменение структуры и темпов инфляции, увеличение сроков задержки платежей), так и внутренних показателей проекта (изменение объемов сбыта, цены продукции).

Степень устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий реализации может быть охарактеризована показателями границ безубыточности (предельных уровней) объемов производства, цен производимой продукции и иных параметров. Эти и им подобные показатели

по существу отвечают сценариям, предусматривающим соответствующее снижение объемов реализации, анализ цен реализуемых услуг и т. д., но они не являются показателями эффективности самого проекта.

Граница безубыточности (предельный уровень) параметра проекта для некоторого шага расчетного периода определяется как такой коэффициент к значению параметра, при применении которого чистая прибыль участника *на данном шаге* становится нулевой.

В практике часто граница безубыточности определяется для объема производства. Она рассчитывается только в период эксплуатации предприятия и носит название **уровня безубыточности (точки безубыточности, *break-even point*)**. **Уровнем безубыточности (УБ)** называется отношение "безубыточного" объема продаж (т. е. объема, которому отвечают нулевая прибыль и нулевые убытки) на некотором шаге *m* к проектному. При определении этого показателя принимается, что полные текущие издержки производства продукции на шаге *m* могут быть разделены на *условно-постоянные*, не зависящие от объема производства, и *условно-переменные*, изменяющиеся прямо пропорционально объемам производства.

Уровень безубыточности может определяться также и для цены перевозки, или, например, для цены основного используемого в производстве сырья - топлива.

В табл. 7.1 представлен расчет постоянных расходов СТЮ.

Таблица 7.1

Расчет постоянных расходов
(долл. США)

Показатели	3 год					4 год				
	Всего	по кварталам				Всего	по кварталам			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Постоянные (общие) затраты, всего	12000	3000	3000	3000	3000	12000	3000	3000	3000	3000
в том числе:										
а) цеховые расходы по депо	3600	900	900	900	900	3600	900	900	900	900
б) Расходы на содержание здание, сооружение и депо	8400	2100	2100	2100	2100	8400	2100	2100	2100	2100
Расходы на содержание аппарата управления, всего	34430	8607	8607	8607	8607	34430	8607	8607	8607	8607
в том числе										
а) Заработная плата	29760	7440	7440	7440	7440	29760	7440	7440	7440	7440
б) отчисление на социальные нужды	4670	1168	1168	1168	1168	1545	1168	1168	1168	1168
Всего условно постоянные расходы	46430	11607	11607	11607	11607	46430	11607	11607	11607	11607

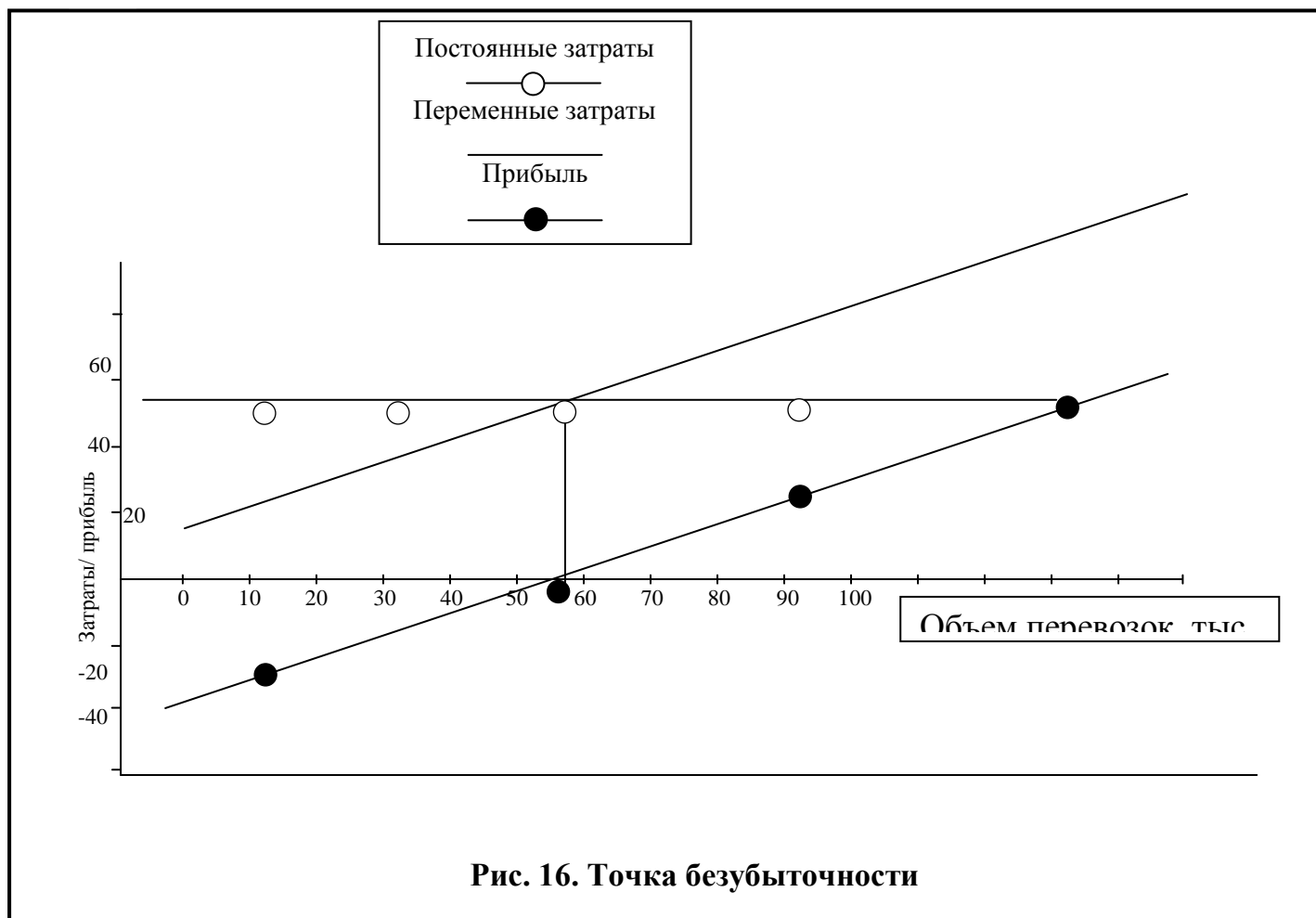


Рис. 16. Точка безубыточности

8. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И НОРМАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В данном бизнес-плане представим сведений относительно экологических аспектов проекта, чтобы можно было оценить его экологические последствия. Всемирное использование СТЮ приводит:

5. к уменьшению потребление невозможных энергоносителей (нефти и нефтепродуктов, угля и газа), нерудных материалов, черных и цветных металлов, так как: путевая структура и опоры СТЮ отличаются меньшей низкой материалоемкостью, чем другие виды транспорта; для прокладки трасс не требуются насыпи, выемки, путепроводы, виадуки, мосты и другие сооружения, потребляющие значительное количество ресурсов;
6. к снижению загрязнения окружающей среды за счет: использования самого чистого вида энергии – электрической; низкого удельного потребления энергии (в сравнении с автомобилем оно ниже в 5...10раз); щадящего освоения человеком уязвимых экосистем (тундра, зона вечной мерзлоты, джунгли, заболоченные пространства и др.); возможности использования при эксплуатации трасс СТЮ альтернативных экологически чистых видов энергии (ветра, солнца и др.);
7. выбросы вредных веществ в СТЮ будут менее 0,1 г/пасс. км, т.е. ниже выбросов на высокоскоростных железных дорогах, т.к. у струнных трасс не будет пылящих насыпей, щебёночной подушки, а износ рельса, колёс и тормозных колодок будет значительно ниже;
8. к уменьшению отчуждение плодородных земель из сельскохозяйственного оборота, т.к. для прокладки струнных трасс потребуется небольшое изъятие земли (менее 0,1 га/км, т.е. столько же, сколько отнимает земли пешеходная дорожка или тропинка) и, в то же время, не будет необходимости в сооружении тоннелей, вырубке леса, сносе строений.

В табл. 8.1 представлены основные экологические данные по видам транспорта.

Таблица 8.1

Основные экологические характеристики транспортных систем⁴
(пассажиропоток свыше 1000 пасс./час, грузопоток свыше 1000т/час)

Вид транспорта	Удельный расход энергоресурсов (в литрах бензина на 100 пассажиро- или тонно-километров)		Выброс вредных веществ, кг/100пасс.-км (или 100 т-км)	Изъятие земли под транспортную систему*, га/100км
	Пассажирские перевозки	Грузовые перевозки		
1. Железнодорожный (до 100км/час):				
• Магистральный	1,1 – 1,4*	0,7 – 1,0*	более 0,1	300 – 400
• Пригородный	1,2 – 1,5*	0,9 – 1,4*	более 0,1	300 – 400
• Городской				
- метрополитен	1,3 – 1,7*	-	--/--	-
- трамвай	1,9 – 2,1*	-	--/--	50 – 100
2. Автомобильный (100км/час):				
• Одиночный автомобиль				
- в городе (средняя загрузка 1,6 пасс.)	4,7 – 6,3	6,6 – 11,1	более 1	200 – 300
- вне города (средняя загрузка 3,5 пасс.)	1,5 – 1,7	5,1 – 9,2	--/--	300 – 500
• Автобус				
- в городе	2,1 – 2,3	-	--/--	200 – 300
- вне города	1,4 – 1,7	-	--/--	300 – 500
• Троллейбус	1,9 – 2,5*	-	более 0,1	200 – 300
3. Авиационный:				
• Дальняя авиация (900км/час)	4,7 – 9,2	51 – 73	более 10	20 – 50
• Местная авиация (400км/час)	14 – 19	152 – 202	более 50	10 – 20
4. Морской (50 км/час)	17 – 19	0,38 – 0,95	более 10	5 – 10
5. Речной (50 км/час)	14 – 17	0,57 – 1,4	--/--	2 – 3
6. Нефтепроводный (10км/час)	-	0,51–0,57	более 1***	5 – 100

⁴ Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы. Итоговый отчет по проекту Центра ООН по населенным пунктам (ХАБИТАТ) (FS-RUS-98-S01)

7.Газопроводный (10 км/час)	-	5,7 – 6,1	более 1***	--/--
8.Конвейерный (10км/час)	-	4,7 – 9,2*	более 1	--/--
9.Гидротранспорт (10 км/час)	-	2,3 – 4,7*	--/--	--/--
10.Канатно-подвесные дороги (10 км/час)	0,3 – 0,5*	0,95–1,9*	--/--	20– 30
11.Поезд на магнитном подвесе (400 км/час)	3,5 – 4,5*	-	--/--	100 – 200
12.Высокоскоростная железная дорога (300км/час)	2,5 – 3,5*	-	--/--	300 – 500
13.Монорельс (100км/час)	1,5 – 2,5*	-	--/--	50 – 100
14.Струнный транспорт**** (пассажирский – 10 мест, грузовой – 5 т груза) при скорости: - 100 км/ч (мощность двигателя 15 кВт)	0,17*	0,17*	менее 0,01	10 – 20
- 200 км/ч (мощность двигателя 35 кВт)	0,20*	0,20*	--/--	--/--
- 300 км/ч (мощность двигателя 90 кВт)	0,34*	0,34*	менее 0,01	10 – 20
- 400 км/ч (мощность двигателя 200 кВт)	0,57*	0,57*	менее 0,01	10 – 20
- 500 км/ч (мощность двигателя 400 кВт)	0,91*	0,91*	--/--	--/--

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Бизнес – план инвестиционного проекта: Отечественный и зарубежный опыт: Современная практика и документация: Учеб. Пособие. – 5-е изд., перераб. И доп. / Под ред. В.М. Попова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 432 с.: ил.
2. СНГ 10 лет. Статистический ежегодник //Межгосударственный статистический комитет СНГ. – М.: Статкомитет СНГ, 2001.
3. Устойчивое развитие населенных пунктов и улучшение их коммуникационной инфраструктуры с использованием струнной транспортной системы. Итоговый отчет по проекту Центра ООН по населенным пунктам (ХАБИТАТ) (FS-RUS-98-S01).
4. Урунов А.А. «Влияние научно-технического прогресса на социально-экономическую эффективность транспортного обслуживания населения в междугородном автобусном сообщении» Диссертация на соискание ученой степени к.э.н. М. 1987 г.
5. Эрик С. Зигель. «Пособие по составлению бизнес-плана», пер. с англ.: - М., МТ-Пресс, Спирин, 2002 г. – 224 с.
6. Российское Агентство поддержки малого и среднего бизнеса. Квалифицированная помощь в разработке бизнес-планов. E-mail: service@delo.ru URL: <http://www.siora.ru>, <http://www.delo.ru>

ПРИЛОЖЕНИЯ
Таблицы исходных данных

Таблица 1

**Ориентировочная стоимость двухпутной транспортной системы СТЮ
"Адлер - Каньон" протяженностью 11 км**

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Стоимость единицы измерения	Общая стоимость, тыс.
1. Создание ТЭО	шт	1	120	120
2. Геологические и геодезические изыскания:				
2.1. Трасса	км	11	10	110
2.2. Инфраструктура	га	2,5	6	15
3. Землеотвод:				
3.1. Трасса	га	0,6	100	60
3.2. Инфраструктура	га	2,5	100	250
4. Проектирование и конструирование:				
4.1. Продольный и поперечный профили двухпутной трассы (с привязкой всех промежуточных и анкерных опор)	км	11	8	88
4.2. Промежуточные опоры (с разработкой арматурных и опалубочных альбомов; опоры 3-х разных высот)	тип	3	10	30
4.3. Анкерные опоры (с разработкой арматурных и опалубочных альбомов; опоры 3-х разных высот)	тип	3	15	45
4.4. Создание технических условий на путевую структуру	шт	1	25	25
4.5. Расчет напряженно-деформированных состояний неразрезных участков трассы (протяженностью по 2 км) с учетом воздействия различных внешних нагрузок (ветер, высокие и низкие температуры, тормозные усилия, гололед, статическое и динамическое воздействие подвижной нагрузки)	участок	5	6	30
4.6. Рельс-струна (с проектом производства работ, расчетами на прочность, устойчивость и долговечность и технико-экономическим сравнением трех вариантов) и путевая структура	тал	3	8	24
4.7. Промежуточная станция	шт	1	40	40
4.8. Нижняя станция (ж/д вокзал)	шт	1	80	80
4.9. Верхняя станция (каньон)	шт	1	60	60
4.10. Разворотное кольцо	тип	1	30	30
4.11. Заправочная станция	тип	1	50	50
4.12. Депо	тип	1	80	80
4.13. Скоростной (150 км/час) 20-местный пассажирский модуль (доводочные работы по концепт-модулю)	тип	1	100	100
4.14. Скоростной (150 км/час) грузовой модуль (доводочные работы по концепт-модулю)	тип	1	80	80

Продолжение табл. 1.

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Стоимость единицы измерения, тыс. USD	Общая стоимость тыс. USD
5. Строительство трассы:				
5.1. Исследовательский центр с опытным участком двухпутной СТС протяженностью 2км	шт	1	2900	2900
5.2. Промежуточные опоры	шт	600	0,8	480
5.3. Анкерные опоры	шт	5	85	425
5.4. Двухпутная путевая структура	м	9000	0,3 -	2700
6. Строительство инфраструктуры:				
6.1. Промежуточная станция	шт	1	180	180
6.2. Нижняя станция	шт	1	250	250
6.3. Верхняя станция	шт	1	230	230
6.4. Разворотная кольцо	ЦТ	2	60	120
6.5. Поворотный круг	шт	1	30	30
6.6. Стрелочный перевод	шт	2	40	80
6.7. Заправочная станция	шт	2	35	70
6.8. Депо	шт	1	600	600
6.9. Сети (электросеть, водопровод, канализация, очистные сооружения)	-	-	-	80
6.10. Многоярусная стоянка на 500 автомобилей и 100 микроавтобусов	шт	1	300	300
6.11. Подъездная дорога	шт	1	50	50
7. Приобретение подвижного состава:				
7.1. Скоростной 20-местный пассажирский модуль	шт	12	120	1440
7.2. Скоростной грузовой модуль (на базе пассажирского)	шт	3	80	240
8. Прочие работы и непредвиденные затраты (~ 15%)				1708
Всего				13200

Таблица 2

Ориентировочная стоимость промежуточной опоры двухпутной трассы СТЮ в пойме реки Мзымта, г. Сочи (высота 3 м)

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Стоимость, USD			
			Всего	В том числе		
				Материалы	ТР*	СМР**
1. Земляные работы	м ³	6	30	-	-	30
2. Щебеночная подушка	м ³	0,3	15	5	5	5
3. Фундамент (железобетон)	м ³	0,4	105	80	10	15
4. Тело опоры (железобетон)	м ³	1,5	370	300	30	40
5. Опорные узлы (сталь)	кг	120	175	60	5	110
6. Прочие работы	-	-	105	45	10	50
Всего	-	-	800	490	60	250

Таблица 3

Ориентировочная стоимость анкерной опоры двухпутной трассы СТЮ в пойме реки Мзымта, г. Сочи (высота 3 м, горизонтальное усилие до 800 тонн)

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Стоимость, тыс. USD			
			Всего	В том числе		
				Материалы	ТР*	СМР**
1. Земляные работы	м ³	600	3	-	-	3
2. Фундамент (железобетон)	м ³	180	27	9	2	16
3. Тело опоры (железобетон)	м ³	140	28	7	1,5	19,5
4. Анкерные узлы (сталь)	шт	120	18,1	3	0,1	15
5. Прочие работы	-	-	8,9	2	0,4	6,5
Всего	-	-	85	21	4	60

* транспортные расходы

** строительно-монтажные работы

Таблица 4

Ориентировочная стоимость рельса-струны протяженностью 1 м (суммарное натяжение струн в рельсе 180 те; пролет 15 м)

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Стоимость, USD			
			Всего	В том числе		
				Материалы	ТР*	СМР**
1. Струна (арматурная прядь диаметром 15,2мм)	кг	17	34	10	2	22
2. Головка рельса (сталь)	кг	5	8	4	0,5	3,5
3. Корпус рельса (сталь)	кг	14	21	7	1	13
4. Отверждаемый наполнитель (высокопластичный цементный раствор марки 600)	кг	10	3	1	0,5	1,5
5. Прочие работы	-	-	9	3	1	5
Всего	-	-	75	25	5	45

* транспортные расходы

** строительно-монтажные работы

Таблица 5

**Ориентировочная стоимость мелкосерийного изготовления скоростного
(150 км/час) 24 -местного пассажирского модуля**

Наименование	Единица измерения	Кол-во	Стоимость единицы измерения, тыс. USD	Общая стоимость, тыс. USD
1. Стальной несущий каркас	т	0,8	10	8
2. Стеклопластиковая оболочка (с тепло- и звукоизоляцией и окраской)	м ²	45	0,4	18
3. Стекла триплекс	м ²	15	0,3	4.5
4. Агрегатный отсек (на базе двигателя автомобиля Ауди-6)	шт	1	25	25
5. Ходовая часть (включая колеса и подвеску)	шт	1	8	8
6. Система отопления и кондиционирования	шт	1	5	5
7. Электросистема	шт	1	6	6
8. Пневмо-гидросистема	шт	1	4	4
9. Двери, люки	шт	1	3	3
10. Система ручного управления	шт	1	2	2
11. Салон	шт	1	24	24
12. Прочее (-15%)	-	-	-	16,5
Всего				120

Таблица 6

Ориентировочная стоимость промежуточной станции двухпутной трассы СТЮ в пойме реки Мзымта, г.Сочи, совмещенной с промежуточной анкерной опорой (высота платформы 3 м; без учета стоимости анкерной опоры)

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Стоимость, тыс. USD			
			Всего	В том числе		
				Материал	игр*	СМР**
1. Платформы	м ²	150	20	8	1	11
2. Крытый павильон	м ²	400	80	40	5	35
3. Лестничные переходы	м ²	120	18	5	1	12
4. Благоустройство территории (дорожки, площадки и др.)	м ²	600	30	15	3	12
5. Прочие расходы	-	-	32	12	2	18
Всего	-	-	180	80	12	88

* транспортные расходы

** строительно-монтажные работы

Таблица 7

Ориентировочная стоимость концевой станции двухпутной трассы СТЮ в пойме реки Мзымта, г. Сочи, совмещенной с концевой анкерной опорой (высота платформы 3 м; без учета стоимости анкерной опоры)

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Стоимость, тыс. USD			
			Всего	В том числе		
				Материалы	ТР*	СМР**
1. Платформы	м ²	200	25	10	1,5	13,5
2. Крытый павильон	м ²	500	100	50	6	44
3. Лестничные переходы	м ²	150	20	6	1	13
4. Благоустройство территории (дорожки, площадки и ДР.)	м ²	800	40	20	5	15
5. Прочие расходы	-	-	45	15	3	27
Всего	-	-	230	101	16,5	112,5

* транспортные расходы

** строительно-монтажные работы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юницкий А.Э. Линейная транспортная система. Патент Российской Федерации №2080268 МПК В61 В 5/02, В61 В 13/00, E01В 25/22. Приоритет 08.04.1994г., зарегистрирован 27.05.97 г.
2. Юницкий А.Э., «Струнная транспортная система - транспорт будущего», журнал «Промышленное и гражданское строительство», №1, 2002год
3. Сторчевус В.К., «Важный этап на пути к внедрению струнной транспортной системы в практику перевозок», журнал «Промышленное и гражданское строительство», № 1, 2002 г.
4. СНиП 2.07.01 - 89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений/Госстрой России - М. - 1997г. - 64с.
5. Нормы и правила проектирования планировки и застройки г. Москвы МГСН 1.01- 99/Правительство Москвы -М.: 2000, - 113с.
6. СНиП 2.05.09-90 Трамвайные и троллейбусные линии/Минстрой России - М.: 1995,-40с.
7. Рекомендации по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений/ ЦНИИП Градостроительства Минстроя России. - М.: 1992г.
8. LIFESY 97/ROS/054 проект "Устойчивое развитие транспорта г. Калининграда./фирма "PROFIT" Германия. - 2000г.
9. Предпроектные информационные исследования по выявлению сф-р использования внеуличного транспорта в городском, пригородном и межселенном грузовом и пассажирском сообщениях (Исполнительное бюро ООН-ХАБИТАТ - 2001г.)
10. Информационное обеспечение разработки устойчивой транспортной инфраструктуры крупных и крупнейших городов (с учетом опыта Москвы) (Исполнительное бюро ООН-ХАБИТАТ - 2002г.)
11. Анализ экономической обоснованности составляющих инфраструктуры для использования Струнной транспортной системы применительно к городу Анапа (Исполнительное бюро ООН-ХАБИТАТ - 2003г.)