

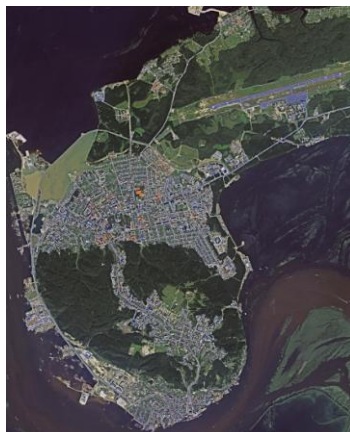


115487, Москва, ул. Нагатинская, 18/29
тел./факс: (495) 680-52-53, (499) 616-15-48
e-mail: info@unitsky.ru
http: //www.unitsky.ru

Определение, выбор и оптимизация основных технических, технологических и эксплуатационных параметров двух вариантов (двухрельсового и монорельсового) рельсо-струнной путевой структуры, подвижного состава и инфраструктуры струнного транспорта Юницкого (СТЮ) применительно к условиям г. Ханты-Мансийска

Государственный контракт № 12у от 07 августа 2007 г. на выполнение работ по разработке технико-экономического обоснования строительства высотной городской пассажирской двухпутной струнной транспортной системы в г. Ханты-Мансийске

Этап 1. Определение, выбор и оптимизация основных технических, технологических и эксплуатационных параметров двух вариантов (двухрельсового и монорельсового) рельсо-струнной путевой структуры, подвижного состава и инфраструктуры струнного транспорта Юницкого (СТЮ) применительно к условиям г. Ханты-Мансийска



Исполнитель:
Генеральный директор -
генеральный конструктор
ООО «Струнный транспорт Юницкого»

_____ А.Э. Юницкий
«25» мая 2008 г.



Список основных исполнителей ООО «СТЮ»

Генеральный директор

А.Э. Юницкий

Главный инженер

А.В. Пархоменко

Исполнительный директор

Д.А. Юницкий

Ведущий экономист проекта

Н.Г. Косарева

Главный архитектор проекта

В.А. Волохин

Начальник конструкторского бюро
«Юнибус»

В.В. Даньшиков

Заместитель начальника конструкторского
бюро «Юнибус» по перспективному
проектированию

А.И. Лапцевич



Содержание

Резюме	6
1. Формирование базы исходных данных	7
1.1. Получение необходимых исходных данных	7
1.1.1. Получение предварительной геодезической подосновы г. Ханты-Мансийска	7
1.1.2. Получение общей геологической информации по г. Ханты- Мансийску	8
1.1.3. Получение информации о состоянии транспортной инфраструктуры г. Ханты-Мансийска. Получение статистической информации о грузовых и пассажирских потоках в городе	12
1.1.4. Получение сведений о категорийности земель г. Ханты- Мансийска	21
1.1.5. Получение сведений о региональных правилах застройки, землепользования в г. Ханты-Мансийске	23
1.1.6. Получение требований к проектированию и строительству зданий и сооружений в г. Ханты-Мансийске	24
1.1.7. Получение статистической информации о социально- экономическом развитии г. Ханты-Мансийска	24
1.2. Обработка исходных данных	42
1.3. Организация проведения необходимых дополнительных исследований	43
1.4. Проведение дополнительных исследований	44
1.5. Обработка дополнительных исходных данных	49
2. Предварительная разработка будущего маршрута	51
2.1. Прогнозирование потребности г. Ханты-Мансийска в транспортных услугах	51
2.1.1. Прогнозирование общего роста социально-экономической активности г. Ханты-Мансийска	51



2.1.2. Прогнозирование общего роста объема перевозок в г. Ханты-Мансийске	56
2.1.3. Прогнозирование общего роста транспортной подвижности населения г. Ханты-Мансийске	58
2.1.4. Прогнозирование объема транспортных услуг СТЮ в г. Ханты-Мансийске	59
2.1.5. Прогнозирование стоимости транспортных услуг СТЮ	62
2.2. Определение опорных точек маршрута будущей трассы	63
2.2.1. Векторизация транспортных потоков	63
2.2.2. Предварительное размещение и привязка будущих станций СТЮ	64
2.3. Определение маршрутов будущей трассы	66
2.3.1. Вариант маршрута: городской биСТЮ колеёй 1,5 м по маршруту «Югорский университет — Студенческий городок» в г. Ханты-Мансийске	66
2.3.2. Вариант маршрута: городской моноСТЮ по маршруту «Югорский университет — Студенческий городок» в г. Ханты-Мансийске	70
2.3.3. Вариант маршрута: городской высотный большепролётный монорельсовый СТЮ в г. Ханты-Мансийске	74
2.3.4. Предварительная привязка трассы СТЮ	78
2.3.5. Оптимизация трассировки и определение предварительных транспортных параметров трассы СТЮ	80
3. Принятие принципиальных технических решений	86
3.1. Выбор двух типов СТЮ (одного двухрельсового варианта и одного монорельсового варианта из всего спектра возможных вариантов) и обоснование этого выбора для применения на рассматриваемой трассе СТЮ в г. Ханты-Мансийске	86
3.1.1. Построение высотных профилей земной поверхности в местах прохождения трассы	86
3.1.2. Построение предварительных высотных профилей путевой структуры для разных типов СТЮ	91
3.1.3. Выбор типов СТЮ по высотным профилям трассы	96



3.1.4. Выбор типов СТЮ по скоростным режимам и провозной способности трассы	97
3.1.5. Оптимизация выбора типов СТЮ	98
3.1.6. Выбор типа рельса-струны для принятого варианта двухрельсового СТЮ (по колее, расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам движения) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска	101
3.1.7. Выбор типа двухрельсового автомобиля (юнибуса) (по колее, расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска	106
3.1.8. Выбор типа рельса-струны для принятого варианта однорельсового (монорельсового) СТЮ (моноСТЮ) (по расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска	112
3.1.9. Выбор типа однорельсового подвешенного автомобиля (моно-юнибуса) (по расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска	117
4. Эскизная проработка станций и сервисных депо	123
Приложение 1. Решение вопросов, связанных с сертификацией городского СТЮ	127
Приложение 2. Список предпроектной документации, сданной Заказчику в 2007 г. по контракту № 12у от 07.08.2007 г.	146



Резюме

Настоящая работа выполнена в рамках государственного контракта № 12у от 07.08.2007 г. на выполнение работ по разработке технико-экономического обоснования строительства высотной городской пассажирской двухпутной транспортной системы в г. Ханты-Мансийске.

В соответствии с протоколом расширенного совещания Рабочей группы для выработки рекомендаций Правительству автономного округа по развитию струнного транспорта Юницкого в ХМАО—Югре от 18 апреля 2008 г. (п. 3 «Приведение в соответствие с техническим заданием отчётногo материала по проекту СТЮ»), ранее представленные в различных разделах других, уже сданных в 2007 г. Заказчику отчётных документов (всего в количестве 6 томов), материалы по этапу 1 были выделены в настоящий отдельный том, систематизированы и дополнены.

При подготовке настоящей предпроектной (эскизной) документации по этапу 1 упомянутого государственного контракта учтены также замечания, высказанные в Заключении Дорожного департамента ХМАО—Югры, направленном в Рабочую группу, а также замечания и предложения, высказанные другими департаментами округа и Членами рабочей группы.



1. Формирование базы исходных данных

Получение необходимых исходных данных

Получение предварительной геодезической подосновы г. Ханты-Мансийска

Фотография г. Ханты-Мансийска из космоса показана на рис. 1.1, а его географическое положение — на рис. 1.2.



Рис. 1.1. Город Ханты-Мансийск (вид из космоса)

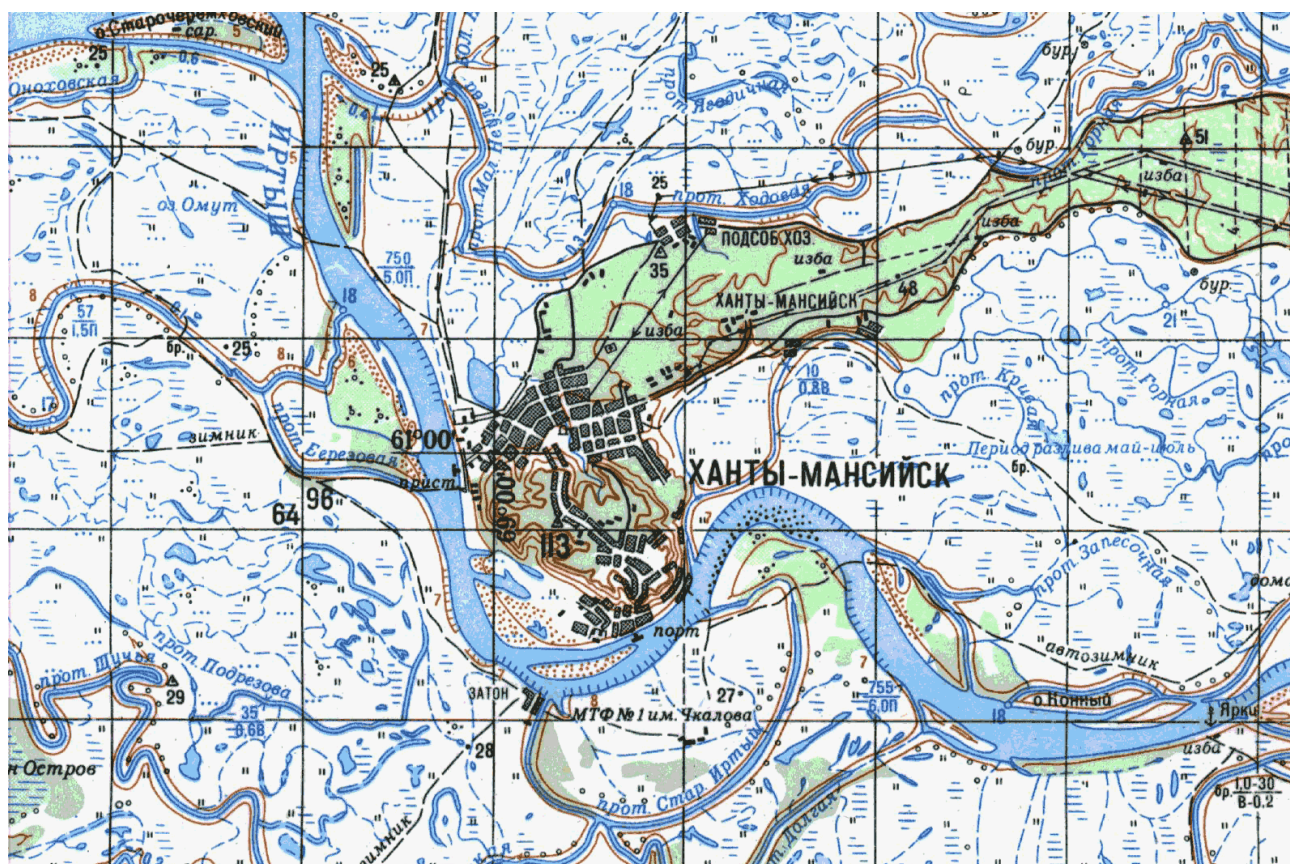


Рис. 1.2. Географическое расположение г. Ханты-Мансийска

Город Ханты-Мансийск расположен в центральной части Среднеобской низменности Западно-Сибирской физико-географической части страны в междуречье рек Оби и Иртыша, на правом берегу р. Иртыш, в 16 км от впадения ее в р. Обь (см. рис. 1.2). Непосредственно к городу река Иртыш подходит с юга и юго-запада. Согласно почвенно-географическому районированию России рассматриваемая территория относится к среднетаежной подзоне таежно-лесной зоны Западно-Сибирской равнины.

Получение общей геологической информации по г. Ханты-Мансийску

Город Ханты-Мансийск расположен на территории 1-го климатического района, подрайона Е. Рассматриваемый район характеризуется ярко выраженным умеренным континентальным климатом с продолжительной суровой зимой с ветрами и коротким, жарким летом.



Многолетняя среднегодовая температура воздуха равна $-3,1$ °С. Самым холодным месяцем в году является январь со средней температурой -22 °С, теплым — июль ($+16,9$ °С). Зимой температура может понижаться до -55 °С, в самые жаркие летние периоды повышаться до $+34$ °С.

Территория города холмистая, с резким колебанием рельефа. Абсолютные отметки высот колеблются от 22,0 до 120,0 м БС.

Пойма Иртыша в районе города ассиметричная и представлена двумя уровнями — низкой поймой и высокой. Абсолютные отметки низкой поймы — 20—22 м. Высокая пойма на 6—8 м выше уреза меженного уровня Иртыша.

Первая надпойменная терраса реки Иртыш имеет абсолютные отметки 30—32 м. К этой террасе относится и подошва Самаровского останца.

Вторая надпойменная терраса реки Иртыш с уровнем поверхности 37—45 м, примыкает к Самаровскому останцу с северо-востока. На ней расположен г. Ханты-Мансийск.

Непосредственно городская территория расположена в зоне распространения дерново-подзолистых почв. Основными почвообразующими породами являются пески, супеси и суглинки. На открытых застроенных поверхностях города залегают непочвенные образования, представленные насыпными, перемешанными, намывными, техногенными и природными грунтами.

Практически вся застроенная часть города и прилегающая к ней территория в недалеком прошлом были заняты тайгой с дерново-подзолистыми почвами.

Почвы дерново-подзолистые (подтип подзолистых почв), формируются в результате одновременно подзолистого и дернового процессов. Профиль чётко дифференцирован на горизонты: АО — лесная подстилка (мощностью 3—5 см); гумусовый горизонт А1 (5—12 см) серого цвета; подзолистый горизонт А2 белёсый или серовато-белёсый и ниже иллювиальный горизонт В — с ясными признаками белесоватого налета в порах и гранях структурных отдельностей, горизонт С — материнская порода, глубина 250—300 см. Реакция почв кислая, особенно в горизонте А2. Содержание гумуса 2—4%. Почвы дерново-подзолистые со вторым гумусовым горизонтом (вторично-подзолистые почвы) в профиле имеют второй гумусовый горизонт (реликтовый, сохранившийся от прежних фаз почвообразования), который в виде пятен или сплошной полосы приурочен к нижней



части горизонта А2 или находится под ним. Почвы дерново-подзолистые глубинно-глееватые по строению профиля и физико-химическим свойствам аналогичны дерново-подзолистым. Однако при суглинистом составе почвообразующей породы на глубине длительного сохранения сезонной мерзлоты наблюдаются признаки оглеения в горизонтах Вg и Сg. Аналогичная картина наблюдается в почвах, развивающихся на песчаных породах, подстилаемых отложениями более тяжёлого механического состава.

Криогенные процессы представлены повсеместным сезонным промерзанием грунтов, достигающим 2,9 м, и связанного с ним пучением глинистых пород.

При строительстве промышленных и жилищно-социальных объектов, прокладки коммуникаций и трубопроводов происходит изменение морфологии почв; изменение физических, химических свойств почв и их потенциального плодородия; заиление почв; заболачивание; эрозия; подтопление.

Каждая насыпная дорога для городского ландшафта представляет собой протяженную низконапорную плотину (барраж). Вдоль дороги, даже если она оснащена водопропускными сооружениями, образуются, с одной стороны, интенсивно подтопляемые, а, с другой, — осушаемые микроландшафты. Повышение уровня грунтовых вод приводят к подтоплению, гибели древостоев, смене почвенных комплексов и растительного покрова, местообитаний животных, болотообразованию, полной замене природных комплексов антропогенными. В природном парке «Самаровский Чугас» выявлено 17,1 га насаждений, пострадавших от подтопления и 13,9 га насаждений, погибших по этой причине.

Наиболее эрозионноопасные объекты для города расположены на «Самаровской горе» — эродированный склон у Назымской экспедиции, овраги на ул. Чехова и др. Для всех объектов общим является активное развитие эрозионных процессов вследствие развития водной эрозии почв. Большинство оврагов превращено в свалки бытовых отходов, строительного и промышленного мусора.

На 80% площадей, отводимых под объекты строительства, происходит практически сплошное механическое разрушение почвенного покрова.

Город Ханты-Мансийск расположен на правом берегу р. Иртыш. По территории города протекают также р. Вогулка и несколько малых водотоков (проток, рек, ручьев), впадающих в Иртыш. Практически вся территория города окружена



обширными поймами рек Иртыша и Оби, которые в половодье образуют огромные водные пространства. При этом уровень воды в городе повышается до отметки 27,3 м.

В 2005 г. загрязненность воды реки Иртыш на участке в районе г. Ханты-Мансийск по гидрохимическим показателям оценивалась как «грязная». Критическими показателями загрязненности воды реки на данном участке являлись соединения железа (до 55 ПДК), меди (до 55 ПДК), марганца (до 72,4 ПДК), нефтепродуктов (до 67 ПДК).

В пределах города Ханты-Мансийска разведано два месторождения пресных подземных вод: Ханты-Мансийское и Северохантымансийское и функционируют многочисленные мелкие водозаборы, автономно обеспечивающие в воде небольших потребителей.

Северохантымансийское — эксплуатируемое месторождение (действующий водозабор «Северный» в северной части города). Эксплуатационные запасы атлымского водоносного горизонта по состоянию на 2006 год утверждены на 25-летний срок эксплуатации в количестве 14 тыс. м³/сутки.

Ханты-Мансийское месторождение пресных подземных вод предназначенное для водоснабжения г. Ханты-Мансийска расположено в 7 км С:В города, разведано в 1989 г. и до настоящего времени в эксплуатацию не вовлечено. Утвержденные эксплуатационные запасы составляют 22 тыс. м³/сутки на расчётный срок 27 лет.

В табл. 1.1 приведены месторождения общераспространённых (строительных) полезных ископаемых в г. Ханты-Мансийске.

Таблица 1.1

Месторождения общераспространённых (строительных) полезных ископаемых в г. Ханты-Мансийске

Наименование	Расположение	Вид сырья	Возможности использование	Балансовые запасы
1. Горненское	в 4 км к востоку от города	керамзитовое	тяжелого керамзита и кирпича марки «100» и «125»	1708 тыс. м ³
2. Ханты-Мансийское	в 0,3 км от пристани в городе	песок строительный и нестандартный	Строительный песок для строительных растворов и для балансировки дорог	5095,6 тыс. м ³



Город Ханты-Мансийск располагает значительными ресурсами минерально-строительного сырья. Запасы строительных песков практически не ограничены (см. табл. 1.2). Близ г. Ханты-Мансийска (в 10—20 км) имеются месторождения керамзитовых глин и сапропеля.

Получение информации о состоянии транспортной инфраструктуры г. Ханты-Мансийска. Получение статистической информации о грузовых и пассажирских потоках в городе

Город Ханты-Мансийск является окружным центром ХМАО—Югры и районным центром Ханты-Мансийского района. Основными видами внешнего транспорта, обслуживающими население и гостей города являются автомобильный (автомобильная дорога Ханты-Мансийск — Нягань III технической категории, а также федеральная автомобильная дорога Ханты-Мансийск — Нефтеюганск — Тюмень), воздушный (в восточной части города расположен аэропорт). Кроме этого имеется речной вокзал, расположенный в южной части населенного пункта и занимающийся речными перевозками по р. Иртыш и р. Обь.

1940 г. положил начало образованию Самаровского аэропорта Обского отдельного отряда ГВФ. В 1956 г. аэропорт Самарово был переименован в аэропорт «Ханты-Мансийск». Аэропорт тех лет представлял собой в зимнее время подготовленную площадку для взлета и посадки на левом берегу Иртыша, а в летнее время гидросамолеты производили полеты прямо с акватории реки Иртыш.

В 1967 г. в связи с разработкой открытых нефтяных и газовых месторождений Ханты-Мансийского АО было принято решение о строительстве в городе Ханты-Мансийске, в нагорной его части, нового аэропорта.

В 1994 г. в связи с реорганизацией Ханты-Мансийского объединенного авиаотряда в городе создается ООО «Юграавиа», которое сегодня выполняет все необходимые функции по обеспечению работы и эксплуатации аэропорта «Ханты-Мансийск».

В 1997 г. принимается в эксплуатацию новая искусственная (асфальтобетонная) взлетно-посадочная полоса длиной 2800 м и шириной 45 м, с высокой несущей способностью, пригодная для приема практически всех типов воздушных судов.



ИВПП класса «Б», курс взлета и посадки $58^{\circ}/238^{\circ}$. Для аварийной посадки воздушных судов используется спланированный грунтовый участок летного поля, примыкающий к северной кромке ИВПП или пенная полоса, нанесенная на ИВПП. Типы воздушных судов, принимаемых аэродромом: ТУ-154, ТУ-134, Ил-18, Ил-76, Ан-12, Ан-24, Ан-26, Ан-28, Ан-30, Ан-32, Ан-140, Як-42, Як-40 и классом ниже.

В 2001 г. вводится в эксплуатацию новый аэровокзальный комплекс, оборудованный самой современной техникой. Пропускная способность аэровокзального комплекса составляет до 300 пассажиров в час.

В 2004 г. в аэропорту открыт постоянный воздушный грузопассажирский пункт пропуска через Государственную границу РФ с залом официальных лиц и делегаций. Пропускная способность международного сектора 100 человек в час и 150 тонн груза в сутки при круглосуточном режиме работы. Открытие международного сектора в аэропорту на постоянной основе позволяет открыть рейсы в города ближнего зарубежья — на Украину, в Белоруссию, Среднюю Азию, организовать чартерные рейсы на морские курорты Турции, Болгарии, ОАЭ и других туристических стран.

В настоящее время аэропорт связан регулярными рейсами со всеми городами округа, а так же с Москвой, Санкт-Петербургом, Тюменью, Екатеринбург, Омском, Новосибирском и другими городами РФ.

На сегодня основные задачи, выполняемые ООО «Югравиа» составляют:

- полный комплекс наземного аэропортового и коммерческого обслуживания воздушных судов;
- техническое обслуживание ВС;
- обслуживание внутренних и международных перевозок: прием и отправка пассажиров, почты и грузов;
- эксплуатация, обслуживание и ремонт объектов аэропорта и аэровокзала;
- обеспечение эксплуатантов воздушных судов авиатопливом и горюче-смазочными материалами;
- защита воздушных судов и наземных объектов от актов незаконного вмешательства;
- аварийно-спасательное обеспечение полетов;
- услуги таможенного склада временного хранения;



- оказание различных услуг пассажирам, в том числе по гостиничному размещению и трансферту, общественному питанию.

На сегодня воздушный транспорт исполняет роль основного вида транспорта на территории города, обслуживая основной поток иностранных туристов и гостей города.

Водные ворота города — это современный речной вокзал. Полукольцом город омывает великая северная река — Иртыш. В навигационный период (а он длится с середины мая по середину октября) от здания речного вокзала, который находится в южной части города и одновременно его исторической части — Самарово, выполняются многочисленные маршруты до соседних городов и поселков. Водные пути связывают населенные пункты округа с сибирскими городами — крупными транспортными центрами: Омском, Тобольском, Салехардом, Томском, Новосибирском и имеют выход на морские магистрали. Пассажирские и грузовые перевозки речным транспортом в Ханты-Мансийске осуществляют ОАО «Ханты-Мансийское окружное пассажирское управление», ОАО «Северречфлот» и несколько частных судовладельцев. Предприятия на своем балансе имеют современные скоростные пассажирские суда типа: «Метеор», «Ракета», «Линда», «Заря», «Москва», «Трамвай», водометные катера нового судостроения — «Иртыш», на которых осуществляет регулярные пассажирские перевозки по 30 маршрутам, и ежегодно наращивает объем перевозок пассажиров, который достиг в 2006 г. 313 тысяч человек.

В округе разработана программа развития водного транспорта и поддержания внутренних водных путей. В рамках этой программы построен один пассажирский теплоход нового судостроения типа «Иртыш» для работы на боковых реках с малыми глубинами. Также в рамках указанной Программы в 2006 г. приобретено 4 пассажирских амфибийных судна на воздушной подушке нового судостроения для замены энергоемкого флота на пассажирских линиях с малым пассажиропотоком и протяженностью маршрута до 150—200 км. Эти суда способны решать задачи по перевозке пассажиров, как в межсезонный период навигации (мелководье), так и в период межсезонья, за счет применения нового типа движителя. Приобретены за счет средств окружного бюджета пять судовых двигателей для скоростного пассажирского флота.



Здание автовокзала объединено с речным вокзалом и располагается в Самарово — исторической части г. Ханты-Мансийск.

В 2005 г. возведен мост через реку Иртыш («Югорский Дракон»), который соединяет город Ханты-Мансийск с Уралом, а следом и с Центральной Россией автомобильной дорогой. Благодаря этому мосту город недавно стал транзитным. Ежедневно до ближайших городов Ханты-Мансийского района выходит в рейс около 90 комфортабельных автобусов, которые выполняют пять междугородних маршрутов (Пыть-Ях, Сургут, Нижневартовск, Тюмень, Омск). В настоящее время междугородние автобусы расходятся по маршрутам из нескольких точек города Ханты-Мансийска: от центрального здания автовокзала (он же речной вокзал), от здания Транспортного агентства и от здания Ханты-Мансийского автотранспортного предприятия.

На рис. 1.3 показана существующая транспортная структура в г. Ханты-Мансийске.

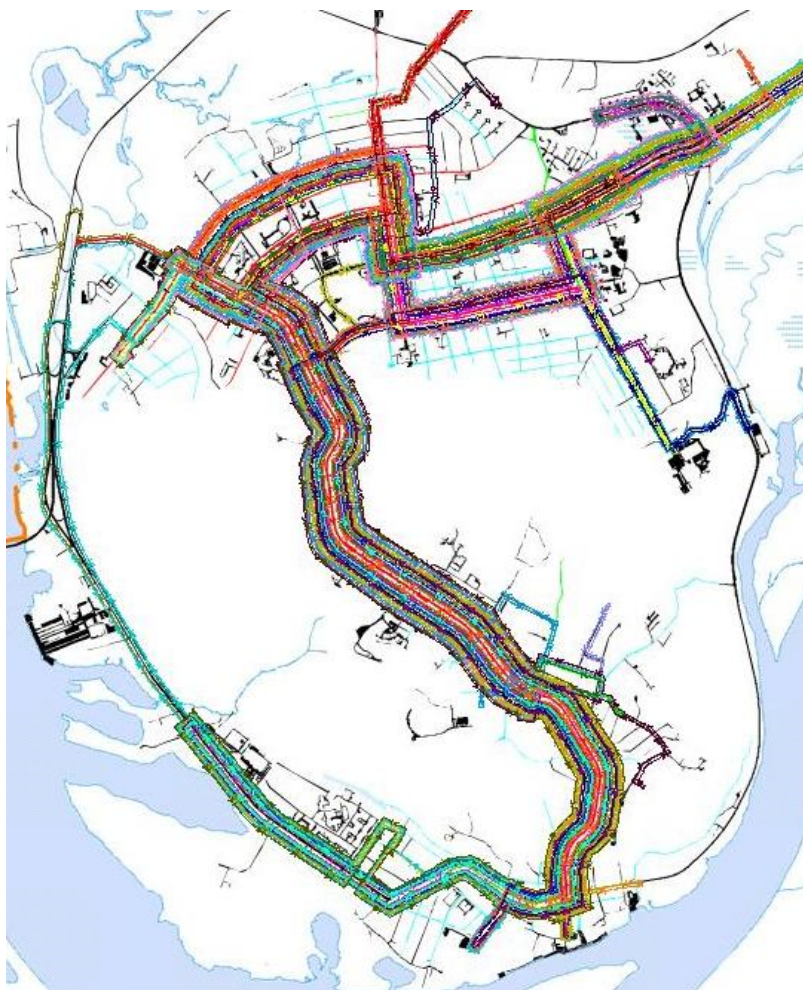


Рис. 1.3. Существующая транспортная структура в г. Ханты-Мансийске



Улично-дорожная сеть города (см. рис. 1.3) представлена следующими улицами и дорогами (см. табл. 1.2).

Таблица 1.2

Сводная таблица основных улиц и дорог г. Ханты-Мансийск

№ п/п	Название улицы	Протяженность, м	Площадь покрытия, м ²	Водопропускные трубы шт./пог. м	Интенсивность движения, авт./час (привед.)	Категория улицы в соответствии со СНиП 2.07.01-89*
1.	Водопроводная	588,00	3015,70	2 / 14,50	61	УМЗ
2.	Восточная	691,50	2559,37	- / -	67	УМЗ
3.	Гагарина	4849,80	71955,30	5 / 84,22	—	МУОЗРД
4.	Гагарина-2	551,22	3499,29	6 / 29,70	279	УМЗ
5.	Геологов	1079,25	4858,20	2 / 19,00	61	УМЗ
6.	Доронина	774,00	4525,40	3 / 33,00	56	УМЗ
7.	Ермака	518,10	2459,94	1 / 10,50	25	УМЗ
8.	Заводская	397,30	2674,10	- / -	240	УМЗ
9.	Заречная	597,20	2525,40	1 / 4,00	89	УМЗ
10.	Иртышская	610,25	3661,57	8 / 48,40	43	УМЗ
11.	Калинина	2038,70	19384,10	4 / 47,70	981	МУОЗРД
12.	Кедровый пер.	503,90	2038,10	2 / 10,00	10	УМЗ
13.	Кирова	1493,80	6564,64	9 / 63,10	60	УМЗ
14.	Колхозная	326,00	1311,76	1 / 8,00	22	УМЗ
15.	Коминтерна	764,66	4803,70	6 / 47,26	149	УМЗ
16.	Комсомольская	1618,65	15106,47	1 / 12,25	—	МУОЗРД
17.	Кошевого	734,90	2476,49	1 / 6,20	14	УМЗ
18.	Красноармейская	1232,95	8238,10	- / -	—	УМЗ
19.	Крупской	1173,85	8855,20	4 / 232,10	270	УМЗ
20.	Ленина	2673,25	20082,23	9 / 48,40	—	МУОЗРД
21.	Лермонтова	892,65	7292,37	1 / 11,30	—	МУРЗ
22.	Лесная	215,60	894,30	- / -	19	УМЗ
23.	Лопарева	681,35	4908,08	1 / 10,25	124	УМЗ
24.	Луговая	1753,75	9777,60	4 / 95,30	279	УМЗ
25.	Маяковского	787,25	5475,10	3 / 31,00	61	УМЗ
26.	Менделеева	780,00	3902,16	1 / 6,30	18	УМЗ



№ п/п	Название улицы	Протяженность, м	Площадь покрытия, м ²	Водопропускные трубы шт./пог. м	Интенсивность движения, авт./час (привед.)	Категория улицы в соответствии со СНиП 2.07.01-89*
27.	Механизаторов	253,00	1433,64	2 / 24,80	18	УМЗ
28.	Набережная	930,50	3647,92	5 / 49,85	24	УМЗ
29.	Никифорова	420,00	2479,10	1 / 10,00	25	УМЗ
30.	Новая	967,57	9311,96	2 / 36,45	551	МУРЗ
31.	Обская	572,75	3343,49	1 / 5,40	24	УМЗ
32.	Озерный пер.	287,00	1169,00	- / -	15	УМЗ
33.	Октябрьская	1097,70	5232,10	10 / 94,40	29	УМЗ
34.	Островского	783,50	4892,80	1 / 8,00	102	УМЗ
35.	Павлика Морозова	386,50	2175,76	1 / 14,50	25	УМЗ
36.	Парковая	1218,60	6864,23	5 / 37,00	61	УМЗ
37.	Патриса Лумумбы	1240,05	8458,32	3 / 33,90	—	УМЗ
38.	Первомайский пер.	352,45	1766,65	3 / 31,40	15	УМЗ
39.	Пионерская	2485,55	21694,16	3 / 27,35	—	МУОЗРД
40.	площадь Победы	—	12620,00	—	—	—
41.	площадь Свободы	—	3324,00	—	—	—
42.	Пролетарская	2105,50	2292,86	7 / 40,60	30	УМЗ
43.	Пушкина	602,10	2595,69	- / -	50	УМЗ
44.	Рабочий пер.	472,40	2004,10	1 / 6,00	33	УМЗ
45.	Рознина	2894,20	32925,92	- / -	—	МУОЗРД
46.	Свердлова	1187,65	8520,50	- / -	—	УМЗ
47.	Светлая	781,65	4283,93	- / -	64	УМЗ
48.	Свободы	1317,15	10183,70	10 / 57,30	1105	МУРЗ
49.	Северная	263,70	1364,60	3 / 28,80	21	УМЗ
50.	Сирина	1130,70	5977,78	- / -	—	УМЗ
51.	Снежная	479,20	2082,08	2 / 20,50	63	УМЗ
52.	Собянина	332,50	2300,00	4 / 33,00	37	УМЗ
53.	Советский пер.	272,50	1220,10	1 / 5,40	33	УМЗ
54.	Спортивная	477,15	2465,34	- / -	233	УМЗ
55.	Строителей	1876,97	21120,60	- / -	-	МУРЗ
56.	Сургутская	610,45	2668,26	1 / 10,30	250	МУРЗ
57.	Сутормина	741,50	4744,60	- / -	197	УМЗ



№ п/п	Название улицы	Протяженность, м	Площадь покрытия, м ²	Водопропускные трубы шт./пог. м	Интенсивность движения, авт./час (привед.)	Категория улицы в соответствии со СНиП 2.07.01-89*
58.	Тургенева	172,85	667,26	- / -	19	УМЗ
59.	Чапаева	535,30	1940,97	- / -	18	УМЗ
60.	Чехова	2105,50	29781,00	- / -	—	МУОЗРД
61.	Чкалова	846,30	5112,83	1 / 14,60	30	УМЗ
62.	Шевченко	1180,00	9158,75	—	377	УМЗ
63.	Энгельса	1482,00	22950,00	1 / 43,50	1150	МУОЗРД
64.	Южный пер.	792,10	4303,59	1 / 3,00	112	УМЗ

На сегодня водоотводом обеспечена практически на 100% вся территория города. Основным недостатком системы водоотведения сточных поверхностных вод является отсутствие очистных сооружений (сброс сточных вод производится на рельеф или напрямую в р. Иртыш).

Основной проблемой в развитии улично-дорожной сети города является отсутствие транспортных развязок на территории города при высоких интенсивностях движения автомобилей. Имеется высокая аварийность на дорогах города из-за отсутствия надземных и подземных пешеходных переходов в районах большого скопления людей.

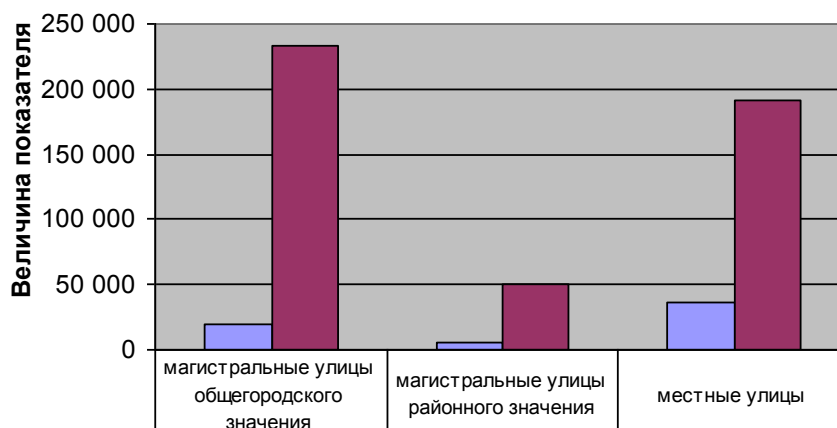
По данным ОГИБДД Ханты-Мансийского ГРОВД наиболее опасными участками на улично-дорожной сети города являются:

- перекресток ул. Мира — ул. Строителей — не отрегулированный режим работы светофорного объекта;
- перекресток ул. Мира — ул. Красноармейская — низкие сцепные качества поверхности покрытия;
- участок Объездной автомобильной дороги (район ул. Зеленодольской) — отсутствие светофорного объекта для движения пешеходов;
- улица Рознина (район стоматологии) — отсутствие светофорного объекта;
- перекресток ул. Шевченко — ул. Красноармейская — отсутствие светофорного объекта;



- перекресток ул. Гагарина — площади Свободы — не отрегулированный режим работы светофорного объекта;
- улица Мира (район АЗС «Лукойл») — отсутствие перильного ограждения;
- перекресток ул. Чехова — ул. Чкалова — слабое освещение перекрестка;
- перекресток ул. Чехова — ул. Лопарева — слабое освещение перекрестка;
- перекресток ул. Энгельса — ул. Рознина — слабое освещение перекрестка;
- перекресток ул. Мира — ул. Калинина — низкие сцепные качества поверхности покрытия;
- перекресток ул. Гагарина — ул. Посадская — низкие сцепные качества поверхности покрытия;
- перекресток ул. Чехова — ул. Маяковского — слабое освещение перекрестка;
- перекресток ул. Чехова — ул. Красноармейская — слабое освещение перекрестка.

На рис. 1.4 показаны основные показатели современного состояния улично-дорожной сети г. Ханты-Мансийска.



■ Протяженность, м	20 148	5 665	36 170
■ Площадь покрытия, м ²	233 879	50 577	191 522

Рис. 1.4. Основные показатели современного состояния улично-дорожной сети г. Ханты-Мансийска

На сегодня на территории города действуют следующие автобусные маршруты и маршрутные такси:

- № 1 «Автовокзал — Учхоз»;
- № 2 «поселок Мелиораторов — Сельхозтехника»;



- № 3 «Ледовый дворец — поселок Рыбников»;
- № 4 «Ледовый дворец — Сельхозтехника»;
- № 5 «Ледовый дворец — Аэропорт»;
- № 5а «Студенческий городок — Ледовый дворец»;
- № 8 «поселок Мелиораторов — ОМК»;
- № 9 «Студенческий городок — Студенческий городок»;
- № 12 «ХМСУ — Свердлова»;
- № 7 «ВНСС — ТГ Самарово — Бойня» — маршрутное такси;
- № 7а «Долина Роз — ТГ Самарово — Бойня» — маршрутное такси;
- № 8а «Главпочтамт — поселок ОМК — Главпочтамт» — маршрутное такси;
- № 13 «Бойня — ТГ Самарово — Бойня» — маршрутное такси;
- № 14 «Поликлиника — ферма Горная — Поликлиника» — маршрутное такси;
- № 10 «поселок Солнечный — автовокзал» — маршрутное такси;
- № 15 «Ледовый дворец — Югорская долина — Ледовый дворец» — маршрутное такси;
- № 11 «Автовокзал — поселок Солнечный — Автовокзал» — маршрутное такси;
- № 16 «Аэропорт — ТГ Самарово — Аэропорт» — маршрутное такси;
- № 17 «ВНСС — Городской стадион — ВНСС» — маршрутное такси;
- № 21 «Ключевая — Студенческий городок — Ключевая» — маршрутное такси;
- № 22 «Студенческий городок — ЦРМ — Студенческий городок» — маршрутное такси;
- № 24 «Ледовый дворец — ЦРМ — Ледовый дворец» — маршрутное такси;
- № 81 «поселок Рыбников — Выставочный центр — поселок Рыбников» — маршрутное такси.

Общее количество автобусных остановок составляет 102 единицы.

Основные улицы, по которым проходят автобусные маршруты — это ул. Пионерская, ул. Рознина, ул. Комсомольская, ул. Калинина, ул. Новая, ул. Ленина, ул. Мира, ул. Чехова, ул. Гагарина, ул. Энгельса, ул. Сургутская, ул. Березовская, ул. Свободы, ул. Обьездная.



На сегодняшний день уровень автомобилизации населения г. Ханты-Мансийск составляет 217 автомобилей на 1 000 жителей (зарегистрировано 12 945 автомобилей). Для размещения автомобилей на сегодня существуют гаражные кооперативы с общим числом — 6 270 мест. Часть личных автомобилей хранится на территории приусадебного участка (общее количество индивидуальных жилых домов составляет 3 540).

На территории г. Ханты-Мансийск расположено 11 автозаправочных станций, 31 станция технического обслуживания, но не достаточно данных о принадлежности объектов (ведомственные или общего пользования). Также имеется 4 мойки автомобилей.

Получение сведений о категорийности земель г. Ханты-Мансийска

Наибольшее негативное влияние на население Ханты-Мансийска оказывают следующие объекты, в санитарно-защитной зоне которых расположены земли жилой застройки города: Аэропорт, Гаражные кооперативы, Котельные, Кладбища, Рыбокомбинат.

В табл. 1.3 приведены ограничения, влияющие на возможность развития селитебной застройки г. Ханты-Мансийска.

Таблица 1.3

Ограничения, влияющие на возможность развития селитебной застройки города

№ п/п	Наименование объекта	Размер ограничения, м.	Земли жилой застройки; общественно-деловой застройки, га
1	Аэропорт	днем 800 ночью 1400	200,0
2	РЛС	400	1,0
3	Рыбокомбинат	300	6,4
4	Канализационные очистные сооружения	300	—
5	Канализационные очистные сооружения	100	1,5
6	Кладбище	300	2,0



№ п/п	Наименование объекта	Размер ограничения, м.	Земли жилой застройки; общественно-деловой застройки, га
7	Кладбище	300	7,0
8	Автотранспортное предприятие	300	3,5
9	Стадион на 5000 мест	300	3,5
10	Метеостанция	200	8,5
11	Водозабор	ширина 120 длина 730	—
12	Типография	100	4,5
13	Ферма	100	1,0
14	АЗС (все)	100	2,5
15	Нефтебаза	100	0,8
16	Лесопильный цех, пилорама	100	1,2
17	Хлебозавод	100	2,2
18	РММ	100	0,7
19	Производственная база	50	1,9
20	Пекарня	50	0,7
21	Овощехранилище	50	0,2
22	Дом быта	50	1,0
23	Станция скорой медицинской помощи	50	0,4
24	Районная ветстанция, ветеринарная лечебница	50	1,6
25	Баня	50	2,6
26	Крытый рынок	50	0,6
27	Управление ГИБДД	50	—
28	УВД ХМАО	50	0,4
29	Пожарное депо	50	0,2
30	Электроподстанция	50	0,3
31	Дизельная электростанция	50	0,4
32	Котельная	50	40,0
33	Автосервис	50	0,5
34	Водоочистные сооружения	30	—
35	Гаражные кооперативы	10, 15, 25, 35, 50	24,0



№ п/п	Наименование объекта	Размер ограничения, м.	Земли жилой застройки; общественно-деловой застройки, га
36	Охранная зона природного парка «Самаровский Чугас»	15	18,0
Итого, без учёта наложения зон			348,6

В санитарно-защитной зоне промышленных объектов (см. табл. 1.3), без учёта наложения зон на площади в 148 га (кроме аэропорта), также расположены земли жилой застройки города. Ограничения, связанные с местоположением промышленных объектов и их СЗЗ, распространяются на 70% селитебной территории города. Большая часть жилой застройки города попадает в зону градостроительных ограничений, поэтому только по этому показателю требуется вынос перечисленных выше предприятий и аэропорта.

Серьезные экологические проблемы на селитебной территории возникают из-за шумового воздействия воздушных судов на прилегающие к аэропортам территории жилой застройки.

Ограничения, связанные с местоположением аэропорта, влияющие на возможность развития селитебной застройки города только с учётом расчётной СЗЗ шумового воздействия в ночное время (1400 м), распространяются на 200 га селитебной территории. В случае установления охранной зоны аэропорта в соответствии со СНиП в 3 км, практически вся центральная часть города и предлагаемая под застройку территория попадает в зону ограничений.

Получение сведений о региональных правилах застройки, землепользования в г. Ханты-Мансийске

Сведения о региональных правилах застройки и землепользования в г. Ханты-Мансийске представлены в следующих документах:

- «Градостроительный кодекс РФ»;
- Закон ХМАО—Югры «О земле» от 08.06.1998 г. № 43-ОЗ (по состоянию на март 2007 года);
- Постановление от 6 апреля 2007 г. № 1189 «О законе Ханты-Мансийского



автономного округа — Югры «О градостроительной деятельности на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры»;

- Закон Ханты-Мансийского автономного округа — Югры «О градостроительной деятельности на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры».

Получение требований к проектированию и строительству зданий и сооружений в г. Ханты-Мансийске

Требования к проектированию и строительству зданий и сооружений в г. Ханты-Мансийске представлены в следующих документах:

- Постановление от 27.05.2005 г. № 80 — «О новой редакции Устава муниципального образования город окружного значения Ханты-Мансийск»;
- Постановление от 26.09.2003 г. от № 105 — «О Правилах землепользования и застройки территории муниципального образования город окружного значения Ханты-Мансийск»;
- Постановление от 16.11.2000 г. №3 42 — «Об утверждении методики расчетов экономической (кадастровой) оценки и ценового зонирования земель города»;
- Постановление от 08.02.1999 г. № 7 — «О Правилах благоустройства, озеленения и санитарного содержания территории города Ханты-Мансийска»;
- Постановление от 29.01.1998 г. №3 — «Об утверждении Генерального плана города».

Схема генерального плана развития г. Ханты-Мансийска показана на рис. 1.5.

Получение статистической информации о социально-экономическом развитии г. Ханты-Мансийска

Общая численность населения города в течение 2001—2006 гг. росла устойчивыми темпами (см. табл. 1.4).

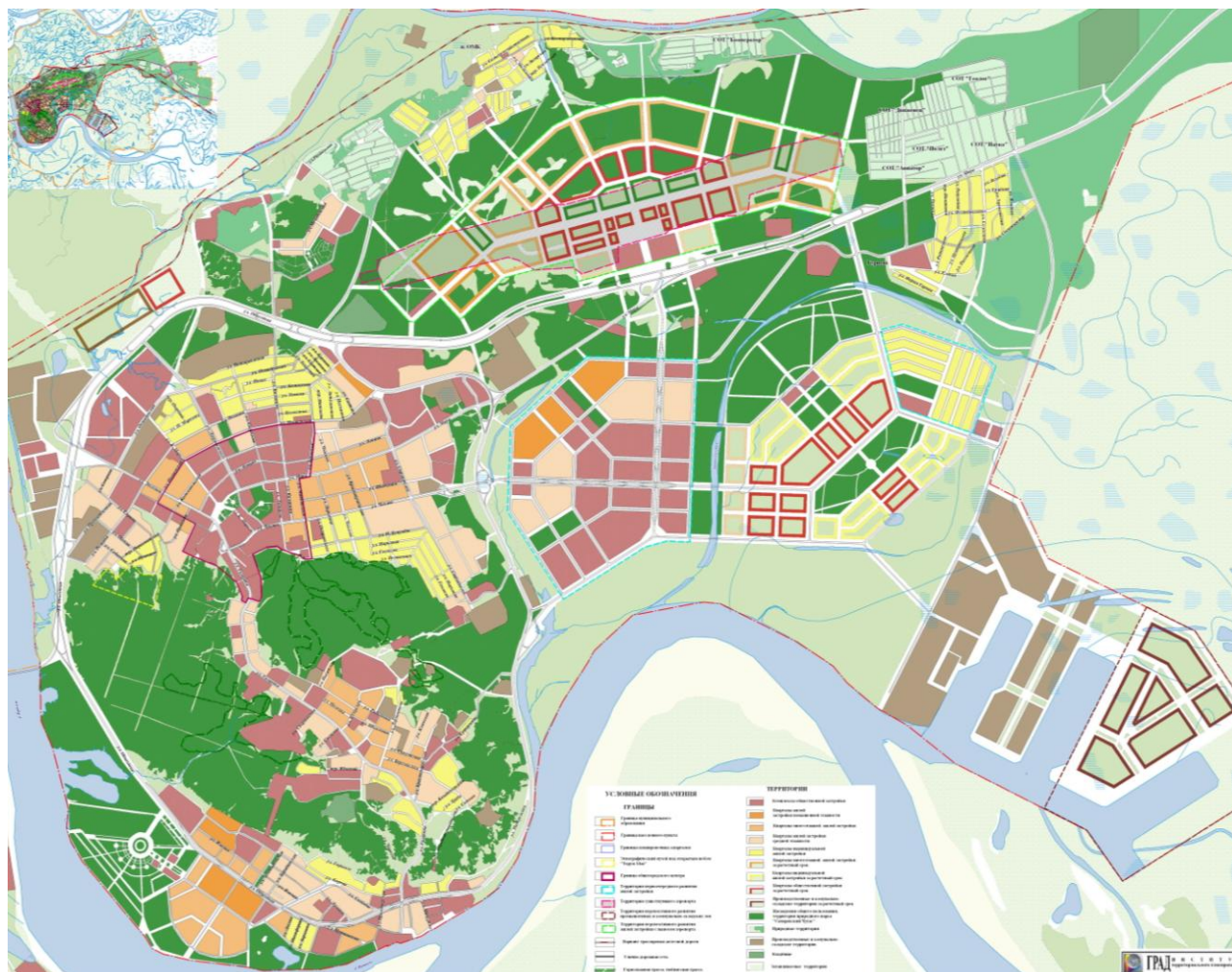


Рис. 1.5. Схема генерального плана развития г. Ханты-Мансийска

В табл. 1.4 показана динамика изменения численности населения в г. Ханты-Мансийске за период 2001—2006 г.г. (потенциальные пользователи транспортной услуги городского СТЮ).

Таблица 1.4

Динамика изменения численности населения в г. Ханты-Мансийске за период 2001—2006 гг., человек

Год	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Общая численность населения на начало года	39600	41300	54312	55726	57300	59600
Темп прироста (к предыдущему году), %	—	4,29	31,51	2,60	2,82	4,01



В течение 2001—2006 гг. естественный прирост населения города характеризовался положительной динамикой, обусловленной ростом числа родившихся при относительно постоянном уровне смертности, характеризующимся тенденцией к снижению к концу рассматриваемого периода.

Структура занятости населения в г. Ханты-Мансийске за три года (2004—2006 г.г.) представлена в табл. 1.5 (потенциальные пользователи транспортной услуги городского СТЮ).

Таблица 1.5

Структура занятости населения в г. Ханты-Мансийске в 2004—2006 гг.

Отрасль экономики	Доля от общей численности занятого населения по годам, %		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Органы управления	13,6	17,4	19,1
Промышленность	2,0	2,2	2,1
Сельское хозяйство	0,5	0,6	0,4
Лесное хозяйство	0,2	0,2	0,2
Транспорт	7,6	7,6	6,7
Связь	3,4	4,3	2,9
Строительство	7,4	5,8	6,3
Торговля и общественное питание	4	3,7	3,6
Материально - техническое снабжение	0,4	0,3	0,2
Информационно - вычислительное обслуживание	0,4	0,2	0,2
Геология, разведка недр	9,8	8,6	8,8
Жилищно-коммунальное хозяйство	12,9	10,5	10
Здравоохранение, физкультура, спорт, социальное обеспечение	12,7	12	12,7
Образование	12,5	13,8	13,2
Культура, искусство	3,5	3,4	3,6
Наука и научное обслуживание	2,2	2,3	2,3
Финансы, кредитование, пенсионное обеспечение	4,3	4,7	5,5
Органы, занимающиеся операциями с недвижимым имуществом	0,2	0,1	0,2
Прочие отрасли	2,3	2,2	2,0
ИТОГО	100	100	100



Основная часть занятых в экономике городских жителей работает в органах управления (19,1% от общей численности занятых), образовании (13,2%), здравоохранении (12,7%), жилищно-коммунальном хозяйстве (10,0%).

Возрастная структура численности наличного населения г. Ханты-Мансийска в 2006 г. представлена в табл. 1.6, отраслевая структура занятости — в табл. 1.7, а структура численности постоянного населения — в табл. 1.8 (это население является потенциальными пользователями транспортной услуги городского СТЮ).

Таблица 1.6

Возрастная структура численности наличного населения г. Ханты-Мансийска в 2006 г., человек

Возрастные группы, используемые при расчете	2006 г.
Общая численность населения	70036
в том числе	
младше трудоспособного возраста (до 16 лет)	12161
трудоспособный возраст (от 16 до 59 лет — мужчины, от 16 до 54 лет — женщины)	51855
старше трудоспособного возраста (с 60 лет — мужчины, с 55 лет — женщины)	6019

Таблица 1.7

Отраслевая структура занятости населения по отраслям экономики в г. Ханты-Мансийске, человек

Отрасль экономики	Доля от общей численности занятого населения по годам, %		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Органы управления	13,6	17,4	19,1
Промышленность	2,0	2,2	2,1
Сельское хозяйство	0,5	0,6	0,4
Лесное хозяйство	0,2	0,2	0,2
Транспорт	7,6	7,6	6,7
Связь	3,4	4,3	2,9
Строительство	7,4	5,8	6,3
Торговля и общественное питание	4	3,7	3,6
Материально-техническое снабжение	0,4	0,3	0,2
Информационно-вычислительное обслуживание	0,4	0,2	0,2
Геология, разведка недр	9,8	8,6	8,8



Отрасль экономики	Доля от общей численности занятого населения по годам, %		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Жилищно-коммунальное хозяйство	12,9	10,5	10
Здравоохранение, физкультура, спорт, социальное обеспечение	12,7	12	12,7
в т.ч.			
Здравоохранение, физкультура, спорт, социальное обеспечение	7,2	6,8	7,2
Образование	12,5	13,8	13,2
Культура, искусство	3,5	3,4	3,6
Наука и научное обслуживание	2,2	2,3	2,3
Финансы, кредитование, пенсионное обеспечение	4,3	4,7	5,5
Органы, занимающиеся операциями с недвижимым имуществом	0,2	0,1	0,2
Прочие отрасли	2,3	2,2	2,0
ИТОГО	100	100	100

Таблица 1.8

Численность постоянного населения г. Ханты-Мансийска в 2006 г., человек

№ п/п	Группа населения	2006 г.
1	Общая численность постоянного населения, чел.	63413
2	Общая численность занятых в экономике города, чел.	36542
3	Численность населения в трудоспособном возрасте, %	71,40%
4	Численность учащихся в трудоспособном возрасте, обучающихся с отрывом от производства, %	19,47%
5	Численность неработающих в трудоспособном возрасте, состоящих на учете в ЦЗН, %	0,50%
6	Число лиц, не занятых трудом и учебой, %	0,60%
7	Численность работающих пенсионеров, %	6,80%

Схема производственных территорий города включает в себя территории предприятий промышленности, коммунального хозяйства, транспорта, гаражей,



общетоварных складов, а также территории бытовых, снабженческих, строительных и прочих организаций, базирующихся в городе.

Существующие промышленные и транспортные предприятия города сосредоточены на трех четко выраженных промышленных и коммунально-складских территориях: северо-западная, северо-восточная и южная территории.

Часть существующих промышленных и коммунально-складских предприятий размещены на селитебной территории города среди кварталов существующей жилой застройки или непосредственно примыкающих к ней.

Северо-западная и южная промышленные и коммунально-складские территории расположены вдоль р. Иртыш.

Наиболее крупной промышленной и коммунально-складской территорий является северо-западная, на территории которой сосредоточены различные по специализации предприятия.

Из существующих предприятий на данной территории наиболее крупными территориально-зонами являются: нефтебаза предприятия «Хантымансийскнефтепродукт», территория ООО «Коралл», территория МУП «Управление теплоснабжения и инженерных сетей» и МУП «Дорожно-эксплуатационное предприятие», «Обь-Иртышское государственное бассейновое управление водных путей и судоходства», ОАО «Северречфлот», склад ГСМ Назымской экспедиции и др.

Значительные территории на северо-восточной промышленной территории занимают предприятия ЗАО «Назымской нефтегазоразведочной экспедиции», ООО «Ремстроя», ОАО «Хантымансийскгеофизики». Здесь также расположены базы дорожно-строительных организации ЗАО «ВНСС», АООТ «Ханты-мансийское автотранспортное предприятие», ГУП «Северавтодор», арбалитовый цех, цементный склад, ОАО «Птицеферма», столярный цех ООО «Ляmineц», лесопильный цех.

Южная промышленная и коммунально-складская территория непосредственно примыкает к Южному жилому району. Здесь расположены алмазно-гранильный цех, производственные базы таких предприятий как ОАО «ХантымансийскСибторг», ЗАО «Ханты-Мансийскагроснаб», ЗАО «ТАСИС», ОАО «АКВА—ТИТУЛ», ОАО «Рыбокомбинат Ханты-Мансийский», ЗАО «Прогресс», столярная мастерская МУП «ЖКУ», комплексы индивидуальных гаражей.



В агропромышленном комплексе города задействовано два крупных предприятия, это ОАО «Птицеферма» и ООО «Фермерское хозяйство «ОМК». За 2005 год отгружено продукции сельского хозяйства на сумму 39,1 млн. руб. или 64,8% к предыдущему году (60,3 млн. руб.). Выпуск готовой мясопродукции по ф/х «ОМК» составил 127,3 тонны, по ОАО «Птицеферма»: яйцо — 9931 тыс. штук; мясо птицы — 46 тонн (см. табл. 1.9; эта продукция может развозиться по городу трассой СТЮ).

Таблица 1.9

Продукция ОАО «Птицеферма»

Показатели	Ед. изм.	2005 г.	2004 г.	2003 г.	2005 г. к 2004 г., %	2005 г. к 2003 г., %
1. Яйцо	тыс. штук	9931	7855	7382	126,4	134,5
2. Мясо птицы	тонн	46	16,6	43	277,1	107,0

Основной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение населения города пищевой продукцией, производство которой возможно в северных условиях. За последние годы уровень государственной поддержки сельского хозяйства был низок, что привело к тяжелому финансовому положению большинства сельскохозяйственных предприятий, катастрофическому состоянию материально-технической базы и низкой конкурентоспособности. Сегодня предприятия агропромышленного комплекса работают в условиях хронического финансового дефицита, не являются исключением и предприятия агропрома города Ханты-Мансийска.

Комплекс города включает 18 крупных и средних промышленных предприятий, ведущей отраслью среди которых является нефтедобыча. Профильными продуктами предприятий являются нефть, рыбопродукция, хлеб и хлебобулочные изделия, питьевая и минеральная вода, газеты.

В нефтедобывающей отрасли заняты такие предприятия, как ООО НК «Сибнефть-Югра», ЗАО «Назымская НГРЭ», ОАО НК «Аки-Отыр». За 2005 год добыто 2766,9 тыс. тонн нефти или 168,8% к тому же периоду прошлого года (1639,5 тыс. тонн). Из общего объема нефтедобычи на долю ООО НК «Сибнефть – Югра» приходится 98,3%.



Наиболее крупными транспортными организациями являются ОАО «Северречфлот», ЗАО «Транспортное агентство», ОАО «Ханты-Мансийское автотранспортное предприятие», ОАО «Югравиа».

По малому предпринимательству на территории города на 01.01.2006 г. было зарегистрировано 387 малых предприятий и 1270 индивидуальных предпринимателей.

Всего количество работающих по городу за 2006 год составило 36542 человека, в том числе: в производственной сфере — 13779 человек; в непроизводственной сфере — 22763 человека.

Особенностью структуры трудовых ресурсов является высокая доля работающих, занятых в сфере нематериального производства, которая составляет около 60,0%.

Структура занятого населения г. Ханты-Мансийска по сферам производства представлена на рис. 1.6.

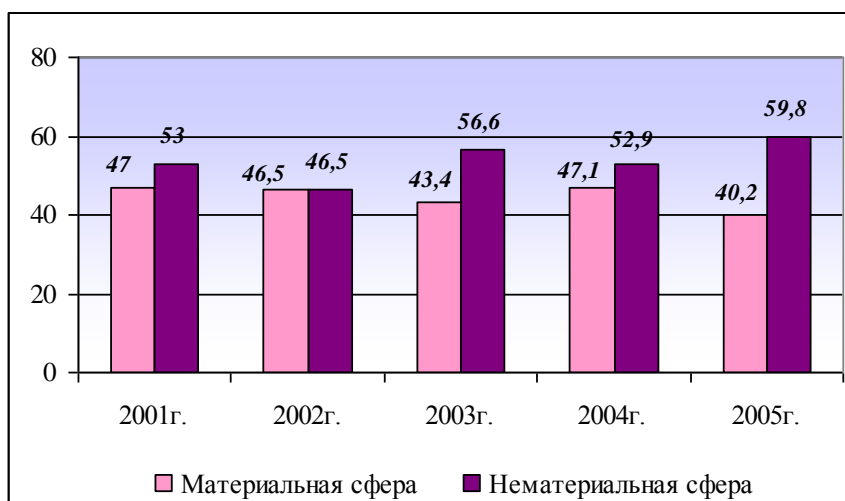


Рис. 1.6. Структура занятого населения по сферам производства

Источник: Администрация города, Комитет по экономике и прогнозированию.

Ситуация на рынке труда характеризуется позитивными тенденциями устойчивого снижения уровня безработицы. Уровень зарегистрированной безработицы сократился с 1,4% за 2003 год до 0,33% за 2005 год.



Структура населения в 2006 г., занятого в экономике г. Ханты-Мансийска, представлена на рис. 1.7.



Рис. 1.7. Структура населения в 2006 г., занятого в экономике г. Ханты-Мансийска

Источник: Администрация города, Комитет по экономике и прогнозированию

Современная жилищная ситуация в г. Ханты-Мансийске характеризуется следующими показателями:

- площадь селитебной территории — 502,79 га;
- общая площадь жилищного фонда — 1 298 тыс. м² (3429 домов);
- объем непригодного для проживания жилья — 125,2 тыс. м² (это 10% от общей площади существующего жилфонда);



- объем строящегося жилфонда — 159,5 тыс. м² (222 дома);
- средняя жилищная обеспеченность — 20,7 м²/чел при численности наличного населения 66 223 человека;
- средневзвешенная этажность — 1,5 этажа;
- средняя плотность населения — 125 чел/га;
- средняя плотность жилищного фонда — 2 580 м² на 1 га селитебной территории;
- распределение по типу застройки: 1-квартирные до 3 этажей — 13,5%; 2-квартирные до 3 этажей — 2,9%; многоквартирные — 75,6%; общежития до 5 этажей — 8%.

Селитебные территории города представлены 3 районами:

1. Центральный;
2. Нагорный;
3. Южный.

Численные значения показателей представлены в таблицах:

- по общему объему в системе селитебных районов города по типам застройки в м² и по количеству домов (табл. 1.10);
- плотность населения и плотность жилфонда по районам города (табл. 1.11);
- распределение жилищного фонда по этажности (табл. 1.10);

Таблица 1.10

Распределение жилфонда по районам города, %

Планировочные районы	1-квартирные	2-квартирные	Мн-кв.	Общежитие	Инвентарное жилье
Центральный	<u>62,9</u>	<u>51,6</u>	<u>66,9</u>	<u>85,9</u>	<u>100</u>
	12,5	2,2	75,0	10,2	0,05
Нагорный	<u>19,2</u>	<u>28,3</u>	<u>16,5</u>	<u>8,2</u>	—
	15,6	4,9	75,5	4,0	
Южный	<u>17,9</u>	<u>20,1</u>	<u>16,6</u>	<u>5,9</u>	—
	15,1	3,6	78,3	3,0	

Примечание: в числителе — структура жилья по типу застройки (доля жилфонда планировочного района по типу застройки от общего объема жилфонда), в знаменателе — структура жилья по планировочным районам (доля типа застройки в общем объеме жилья планировочного района).



Таблица 1.11

Плотность населения и плотность жилфонда по районам города

Планировочный район	Площадь селитебной территории, га	Жилищный фонд, тыс. м ²	Население, тыс. чел.	Плотность населения, чел/га	Плотность жилищного фонда, кв.м. общ. пл./га
Центральный	327,08	881 382	42 579	130	2 695
Нагорный	84,27	213 505	10 314	122	2 533
Южный	91,44	202 988	9 806	107	2 220
Всего:	502,79	1 297 874	62 700	125	2 580

Соотнесение данных районов по объемам жилья в целом, доли непригодного для проживания, строящегося и типам застройки позволяет сформировать следующую картину:

- в Центральном районе расположена наибольшая доля как общей площади жилья (это 983,3 тыс. м², или 67% от общего объема с учетом строящегося жилфонда), так и непригодного для проживания жилья (это 54% от общего объема непригодного жилья, или 67 576 м²). Таким образом, численность переселяемых жителей должна составить порядка 3 265 человек. Преобладающим типом застройки для центрального района является многоквартирные жилые строения (75% от общего объема жилья данного района), только северная периферийная часть района застроена одно-, двухквартирными 1—2 этажными жилыми домами (15%), а оставшиеся 10% приходятся на общежития (в основном это общежития Югорского государственного университета — ЮГУ, расположенные в восточной части района по ул. Студенческая). Объем строящихся жилых домов в данном районе так же преобладает и составляет 64% от общего объема строящегося жилфонда (101,9 тыс. м², 131 дом).
- Нагорный район представляет собой жилую застройку многоквартирными мало- и среднеэтажными жилыми домами вдоль ул. Гагарина. Жилищный фонд данного района составляет 241 тыс. м², или 16,5% от общего объема жилья города. Объем нового строительства — 27 552 м² (или 17% от общего объема строящегося жилфонда), большая часть которого представлена 8



многоквартирными и 41 индивидуальными жилыми домами. Все описанные выше показатели для данного района дают ему последнее, третье место. Доля же непригодного для проживания жилья ставит район на второе место и составляет 31 125 м² (25%), количество переселяемого населения должно составить не менее 1 500 человек.

- в южной старой части города построены многоквартирные 3—5 этажные жилые дома. Общая площадь жилфонда данного района — 233 тыс. м² (703 дома), это количественное значение дает второе место в суммарном объеме жилищного фонда города. В данном районе объем жилья непригодного для проживания минимальный, и составляет 21% (или 26 531 м²) в суммарном объеме соответствующего показателя. Отчасти, это благодаря строящимся 19% жилых домов от общего объема строительства в городе (30 025 м², 36 домов), основной тип строящего жилфонда — многоквартирные жилые дома. Переселить в данном районе необходимо минимум 1 282 человека.

Система образования города включает 40 муниципальных образовательных учреждений, в том числе 20 детских садов, 16 школ, 4 учреждения дополнительного образования, межшкольный учебный комбинат.

В городе располагаются филиалы 8 ВУЗов: СибАДИ, Томского университета систем управления и радиоэлектроники, Уральского института коммерции и права, Архангельского института управления, института им. Гнесиных, Санкт-Петербургского института кино и телевидения, Московского университета культуры и искусств, Урал ГАХА (Ханты-Мансийский институт дизайна и прикладных искусств). Собственными ВУЗами города являются: Югорский Государственный Университет, Ханты-мансийский государственный медицинский институт, Обско-угорский институт, Сельскохозяйственная академия. Специализированные учебные и научные учреждения представлены Югорским научно-исследовательским институтом информационных технологий, НП Югорским территориальным институтом профессиональных бухгалтеров, ННУ «УПЦПО», учебным центром, Институтом повышения квалификации педагогических кадров. Начальную и среднюю профессиональную подготовку осуществляют: Ханты-Мансийский колледж-интернат искусств, Политехнический колледж, Ханты-Мансийский педагогический техникум, Экономический колледж, Ханты-Мансийское окружное медицинское училище,



Ханты-Мансийское профессиональное училище № 10.

Проектируемые объекты образования в г. Ханты-Мансийске представлены в табл. 1.12 (эти объекты в будущем создадут дополнительные пассажиропотоки, часть из которых может взять на себя городской СТЮ).

Таблица 1.12

Проектируемые объекты образования в г. Ханты-Мансийск

№ п/п	Наименование объекта капитального строительства, мероприятия	Параметры объектов кап. строительства, основные выводы	Сметная стоимость в ценах 2001 года, тыс. рублей	Средства на строительство во объекта на 2006—2010 гг., тыс. рублей	Срок реализации (год)
Детские дошкольные учреждения					
1	Детский сад, ул. Сургутская	200 мест/ 3743 м ²	53100	159300	2007—2009
2	Школа-детский сад (окружной экспериментальный центр образования полного дня), ул. Менделеева — Шевченко — Строителей	500 мест/ 21000 м ²	380000	950000	2007—2010
Средние общеобразовательные школы					
3	Гимназия	550 учащ./ 11253 м ²	202800	500000	2006—2010
4	Школа-детский сад (окружной экспериментальный центр образования полного дня), ул. Менделеева — Шевченко — Строителей	600 учащ./ 21000 м ²	380000	950000	2007—2010
5	Окружной лицей информационных технологий (учебный корпус с общежитием)	300 учащ./ 480 мест/ 13300 м ²	240000	600000	2007—2010
Учреждения среднего и высшего профессионального образования					
6	Реконструкция здания медицинского училища	7612,5 м ²	7514 в ц. 1991г.	200000	2003—2008
7	Учебный корпус медицинского института	900 студент./ 15000 м ²	270000	680000	2006—2010
Прочие					
8	Станция юных натуралистов	300 мест / 3600 м ²	48500	4500	2010—2012
9	Окружной образовательно-оздоровительный центр дополнительного образования для детей и молодежи автономного округа со спортивной площадкой и полосой препятствий	200 мест / 5200 м ²	80100	6000	2010—2012
10	Реконструкция дома культуры «Октябрь» под окружное учреждение дополнительного образования	13970 м ²	92000	230000	2008—2010



На сегодняшний день в городе функционирует 50 учреждений здравоохранения, в том числе 7 больничных учреждений, 1 детский противотуберкулезный санаторий, 1 станция скорой помощи, 2 поликлиники, 19 здравпунктов (в т.ч. в школах и учебных заведениях), 20 аптек.

Наиболее крупными учреждениями здравоохранения со стационарными отделениями являются: окружная клиническая больница проектной мощностью 430 койко-мест с дополнительным детским инфекционным отделением на 30 койко-мест (фактическая мощность — 560 койко-мест), окружная больница восстановительного лечения на 75 койко-мест. Кроме того, имеется 5 специализированных диспансеров: психоневрологический на 115 койко-мест, противотуберкулезный на 150 койко-мест, кожно-венерологический на 60 койко-мест, психонаркологический и клинический учебно-физкультурный. В городе действуют две поликлиники: окружная стоматологическая на 450 посещений/смену и центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями на 51 посещение/смену. Санаторное лечение осуществляют 3 учреждения, в том числе 2 специализированных санатория - детский физиопульмонологический на 50 мест и противотуберкулезный на 50 мест. Кроме того, в городе действуют: станция скорой медицинской помощи, центр дезинфекции, медицинской профилактики, оздоровительный центр, травмпункт.

В табл. 1.13 показаны проектируемые объекты здравоохранения в г. Ханты-Мансийске (эти объекты в будущем создадут дополнительные пассажиропотоки, часть из которых может взять на себя городской СТЮ).

Таблица 1.13

Проектируемые объекты здравоохранения в г. Ханты-Мансийск

№ п/п	Наименование объекта капитального строительства, мероприятия	Параметры	Сметная стоимость в ценах 2001 года, тыс. рублей	Средства на строительство объекта на 2006—2010 гг., тыс. рублей	Срок реализации (год)
1	Лабораторный корпус окружного центра Госсанэпиднадзора	6307,22 м ²	8724, в ценах 1991 г.	119701	2004—2008



№ п/п	Наименование объекта капитального строительства, мероприятия	Параметры	Сметная стоимость в ценах 2001 года, тыс. рублей	Средства на строительство объекта на 2006—2010 гг., тыс. рублей	Срок реализации (год)
2	Комплекс зданий окружного клинического психоневрологического диспансера (хозяйственный корпус)	2657 м ²	50500	126250	2007—2008
3	Окружной противотуберкулезный диспансер	300 коек/200 пос./см/40000 м ²	45000	49519	2006—2007
4	Лечебный корпус окружной больницы восстановительного лечения	4044 м ²	70000	175000	2008—2009
5	Окружной центр медицины катастроф	8500 м ²	170000	354000	2007—2011
6	Кардиологический центр	79 коек/12000 м ²	300000	750000	2006—2010
7	Офтальмологический центр	40 коек / 120 пос./см./ 2400 м ²	60000	180000	2006—2008

Сфера культуры города представлена 15 различными видами учреждений, в том числе: 9 библиотек, 2 клуба, 5 музеев, 3 памятника истории и культуры, кинотеатры, театры. В городе работают 9 библиотек, четыре из которых с 100% степенью износа (Городская детская библиотека, 3 филиала ЦБС). Музеи и картинные галереи города представлены следующими объектами: Картинная галерея регионального фонда поколений, галерея-мастерская художника Райшева, дом-музей художника Игошева, музей природы и человека, музей геологии, нефти и газа, этнографический музей под открытым небом «Торум Маа».

В городе располагаются три парка по улицам Мира, Свободы и Калинина, кроме того, в 30 км от города расположен Памятник природы «Шапшинские кедровники».



Также на территории города расположены объекты историко-культурного наследия, представленные тремя городищами (Самаровское, Увал, Самарово 5), двумя поселениями (Горное, стоянка Самаровская), зданием пожарного депо и зданием городских электрических сетей. Кроме того, в городе представлено значительное количество памятников, монументов, аллей, скульптур, мемориалов.

На территории города размещено 79 муниципальных спортивных учреждений, в том числе: 1 стадион, 26 плоскостных сооружений, 4 плавательных бассейна, 41 спортивный зал, 1 культурно-спортивный комплекс, 1 лыжная база, 5 стрелковых тиров. Также в городе функционирует 2 специализированные детско-юношеские спортивные школы олимпийского резерва с центром лыжного спорта, биатлонным и горнолыжным комплексом. Кроме того, в городе имеется теннисный корт на 3500 зрителей, ледовый дворец на 2000 зрителей, легкоатлетический, открытый стадион на 5000 зрителей.

В табл. 1.14 приведены проектируемые объекты физкультуры и спорта в г. Ханты-Мансийске (потенциальные пользователи транспортной услуги СТЮ).

Таблица 1.14

Проектируемые объекты физкультуры и спорта в г. Ханты-Мансийске

№	Наименование объекта капитального строительства, мероприятия	Параметры	Сметная стоимость в ценах 2001 года, тыс. рублей	Средства на строительство объекта на 2006—2010 гг., тыс. рублей	Срок реализации (год)
В рамках федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта на 2006—2015 годы», при условии совместного финансирования строительства объектов из бюджета РФ					
1	Спортивный центр с универсальным игровым залом (3 здания)	64 чел./час/2364 кв.м. (параметры каждого здания)	126000	288000	2008—2010
2	Крытый каток с искусственным льдом	170 чел./час/5586 кв.м.	120000	11600	2010—2012
Вне федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта на 2006—2015 годы»					
1	Универсальный сектор для метания молота, диска и копья	12000 кв.м.	7200	18000	2006
2	Шахматный центр	1200 кв.м.	30000	90000	2007—2008
3	Бильярдный центр	3000 кв.м.	75000	225000	2007—2009



На территории города действует 16 предприятий, осуществляющих услуги гостиничного хозяйства. В их число входит 14 малых и средних гостиниц, в том числе 3 ведомственные; учебно-спортивная база детско-юношеской спортивной школы «Олимпийского резерва» и общежитие при ГОУ «Институт повышения квалификации». Номерной фонд по городу составил 840 номеров, единовременной вместимостью 1313 человек. Из общего количества номеров доля собственности субъекта Российской Федерации и муниципалитета — 344 номера вместимостью 518 койко-мест.

«Природный парк «Самаровский Чугас» общей площадью 6839 га позволяет рациональнее использовать ограниченный природой резерв лесных ресурсов на длительное время. По периметру границы Парка на территории муниципального образования город Ханты-Мансийск (площадь 3518 га), установлена охранная зона шириной 15 метров.

Рассчитанные при лесоустройстве допустимые рекреационные нагрузки Природного парка в городских границах (3,5 тыс. га) составляют около 16 тыс. человек в день. Как ведущая составляющая природного комплекса парка, городские леса уже исчерпали запас рекреационной ёмкости. В случае двукратного увеличения численности населения города (до 132 тыс. человек) в его существующих границах, в 2,2 раза увеличится и рекреационная нагрузка на городские леса, что приведёт к полной максимальной дигрессии городских лесов и их постепенному уничтожению. Увеличение численности населения города до 221 тыс. человек в его существующих границах, в 3,7 раз увеличит и рекреационную нагрузку на городские леса — до 60 тыс. человек в день.

В парках, скверах, на бульварах, вдоль дорог (улиц) и внутри городских кварталов г. Ханты-Мансийска произрастает и учтено свыше 31 тысячи деревьев и 27 тысяч кустарников, площадью до 53,3 га. В жилой части города официально числится два парка и шесть скверов общей площадью 9,8 га. «Парк «Победы» (1,6 га) и «парк «Культуры и отдыха» (4,9 га) заложены в 1934 г. Восстановительная стоимость существующих насаждений деревьев и кустарников составляет 243,1 млн. руб.



За период с 1996 г. по 2006 г. под различные строительные объекты было вырублено 20,5 га насаждений. Дальнейшее сокращение площади городских (муниципальных) лесов крайне нежелательно и лишено здравого смысла.

В атмосферу города от стационарных и передвижных источников поступает около 2 тыс. тонн загрязняющих веществ в год. Основными загрязнителями воздуха являются объекты энергетики, автомобильный транспорт. К основным источникам воздействия на атмосферный воздух в городе относятся также селитебная зона, городские промышленные зоны, аэропорт.

Город Ханты-Мансийск относится к городам с высоким уровнем загрязнения при относительно небольших выбросах.

МУП «Водоканал» осуществляет эксплуатацию водоочистных сооружений мощностью 16800 м³/сутки и канализационных очистных сооружений — 12800 м³/сутки. С учётом работы КОС в режиме перегрузки по гидравлическим параметрам, попадание в них ливневых и талых вод, особенно в период паводка, приводит к аварийному режиму работы систем и ухудшению качества очищенных сточных вод на сбросе в водоем, чем наносится ущерб окружающей среде. На перспективу необходимо увеличение мощностей существующих КОС до 22000 м³/сутки (на 132 тыс. человек) и дополнительное строительство КОС мощностью 37000 м³/сутки при проектировании новых микрорайонов на 221 тыс. человек.

Площадка станции слива ЖБО расположена вблизи федеральной автодороги Ханты-Мансийск — Тобольск, около территории ГКНС. Санитарно-защитная зона для станции слива — 300 м до границы жилой застройки с учетом ее перспективного расширения, а также объектов федеральной дорожной сети.

Фактическая мощность усовершенствованной свалки (полигона) исчерпана к концу 2007 г. Фактический объем обезвреженных отходов на усовершенствованной свалке ТБО М «ДЭП» составляет 200597 м³/год или 40119,4 т/год.

В восточной части г. Ханты-Мансийска планируется создание «Туристско-рекреационной особой экономической зоны в г. Ханты-Мансийск» (ТР ОЭЗ). Предполагаемая к созданию ТР ОЭЗ находится в границах природного парка «Самаровский чугас», на уникальном природном ландшафте, расположенном в живописной пойме р. Горная (приток Иртыша), в экологически чистом месте. Общая



площадь земельного участка составляет 123,6 га, акт выбора участка под ТР ОЭЗ согласован с заинтересованными ведомствами.

Обработка исходных данных

Исходные данные по г. Ханты-Мансийску получены из следующих источников:

1) Данные по численности населения в период с 2001 по 2006 год, сведения о распределении населения по полу и возрасту на 01.01.2005 г. (Комитет по экономике и прогнозированию г. Ханты-Мансийска).

2) Общероссийские данные по смертности.

3) Прогноз социально-экономического развития города на 2008 год и на период до 2010 года (Комитет по экономике и прогнозированию г. Ханты-Мансийска).

4) «Отчёт по результатам проведения консалтингового обследования организаций коммунального комплекса, подготовки стратегических инвестиционных программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования город Ханты-Мансийск в краткосрочном периоде (2007—2008 гг.) и долгосрочной перспективе (2007—2012 гг.)» (ООО «Консультационно-аудиторская фирма «Аудитор-Ч», г. Набережные Челны, 2006 г.).

5) Аналитические материалы о перспективах создания особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на территории ХМАО и муниципального образования г. Ханты-Мансийск («Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года», Региональная целевая программа развития туризма в ХМАО — Югре на 2005 — 2010 гг.).

6) Материалы эскизирования, генеральный план.

После сбора и анализа общей информации сфер экономического развития города Ханты-Мансийска из разнообразных компетентных источников, создана база данных для предварительной предпроектной проработки вариантов прокладки городских трасс СТЮ. Для общих предложений по размещению проектов СТЮ в городе, исходных данных — достаточно. База данных может потребовать некоторой конкретизации при условии выполнения реального проекта, который будет заказан ООО «СТЮ», но только для того участка городской территории, где будет выполняться этот проект (см. рис. 1.8).

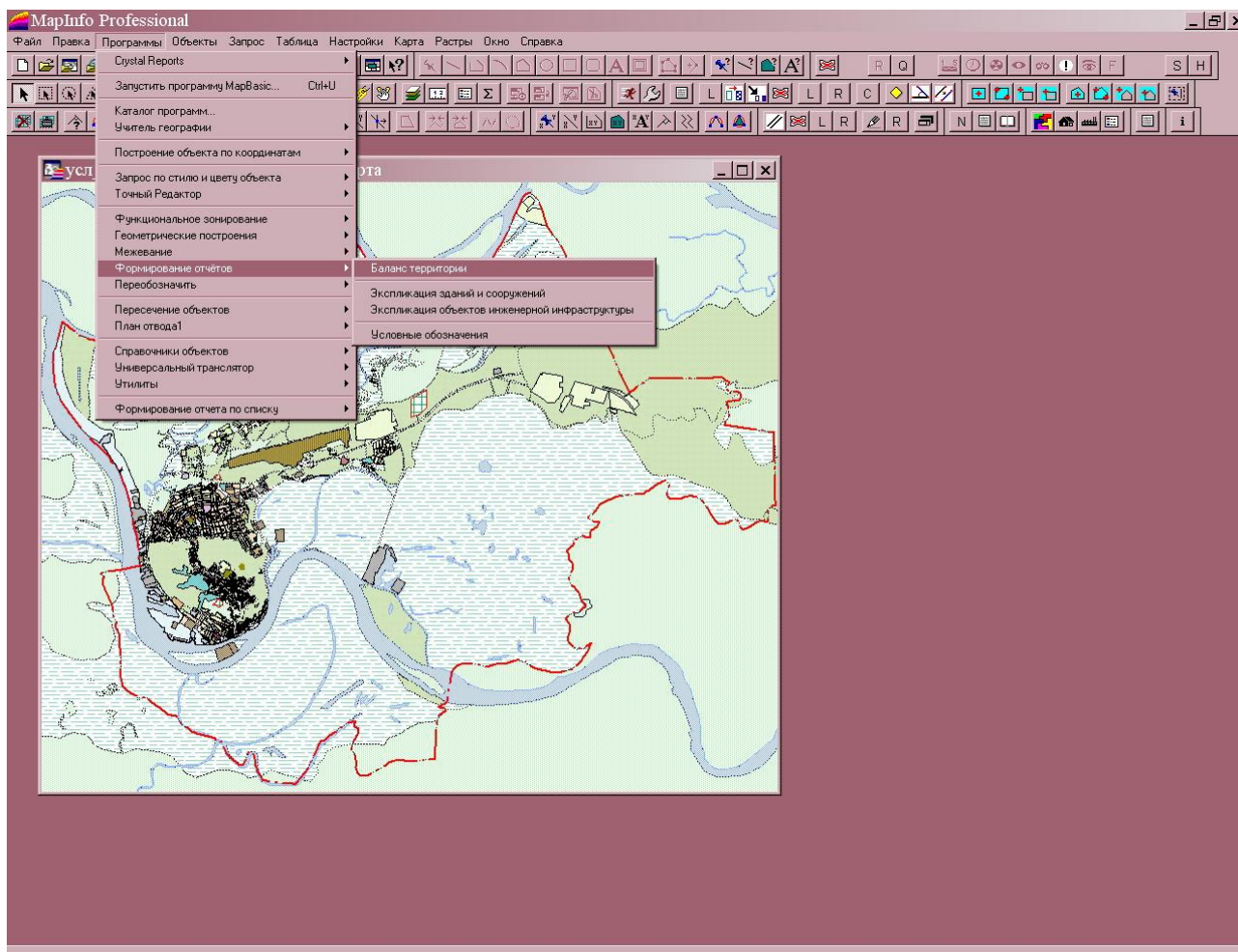


Рис. 1.8. «MapInfo Professional 7.5» — программа для формирования базы исходных данных

ООО «СТЮ» имеет полное представление о рельефе местности, прохождении основных инженерных сетей, транспортных коммуникаций, расположении жилого, промышленного и секторов сферы обслуживания, здравоохранения, образования и т.д.

Организация проведения необходимых дополнительных исследований

Для предварительной трассировки высотной городской пассажирской двухпутной струнной транспортной системы в г. Ханты-Мансийске необходима дополнительная информация о современном использовании территории города и схеме его энергоснабжения. Эта информация позволит оптимизировать размещение высотных станций СТЮ и подключение их к городской энергосистеме. Кроме того, при точечном размещении пассажирских станций, анкерных и промежуточных опор



они могут попасть на различные подземные коммуникации: сети газоснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, канализации.

Информация о точном расположении подземных коммуникаций позволит избежать их повреждений при строительстве опор и инфраструктуры СТЮ.

Транспортная система «второго уровня» должна также проектироваться с учётом границ городских территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Проведение дополнительных исследований

На рис. 1.9 показаны границы территорий г. Ханты-Мансийска, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а на рис. 1.10 — современное использование территории г. Ханты-Мансийска.

На рис. 1.11, 1.12, 1.13 и 1.14 представлены, соответственно, схемы электроснабжения, газоснабжения, теплоснабжения и водоснабжения г. Ханты-Мансийска.



Рис. 1.9. Границы территорий г. Ханты-Мансийска, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

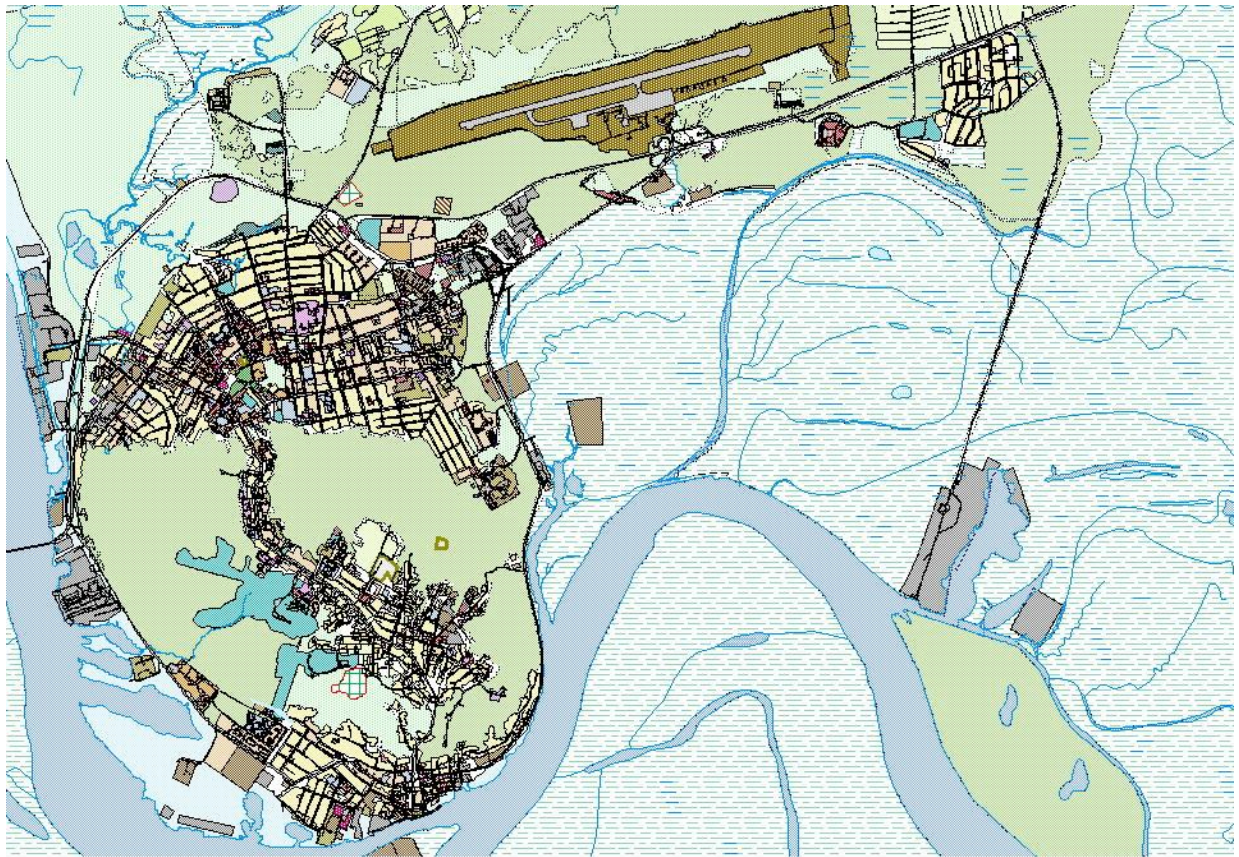


Рис. 1.10. Современное использование территории г. Ханты-Мансийска



Рис. 1.11. Схема энергоснабжения г. Ханты-Мансийска

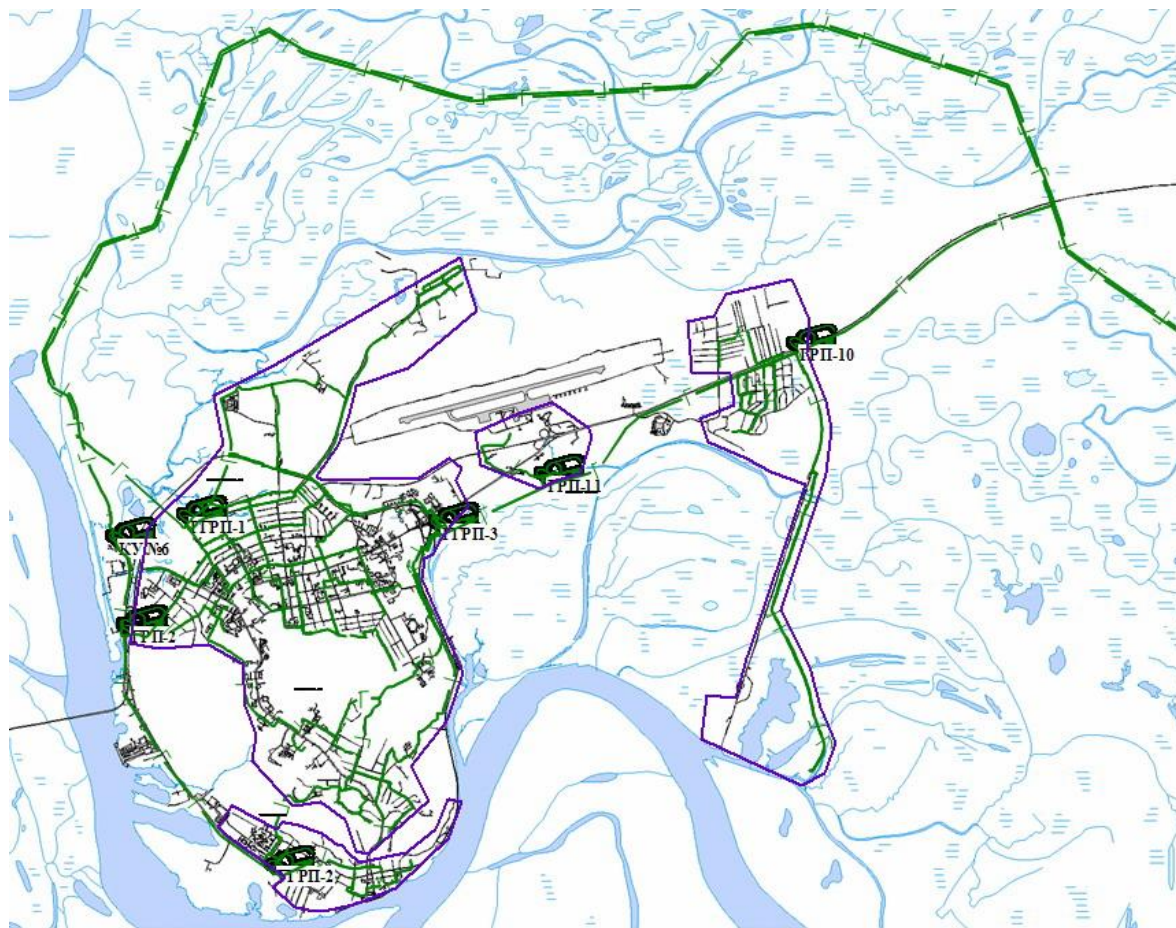


Рис. 1.12. Схема газоснабжения г. Ханты-Мансийска

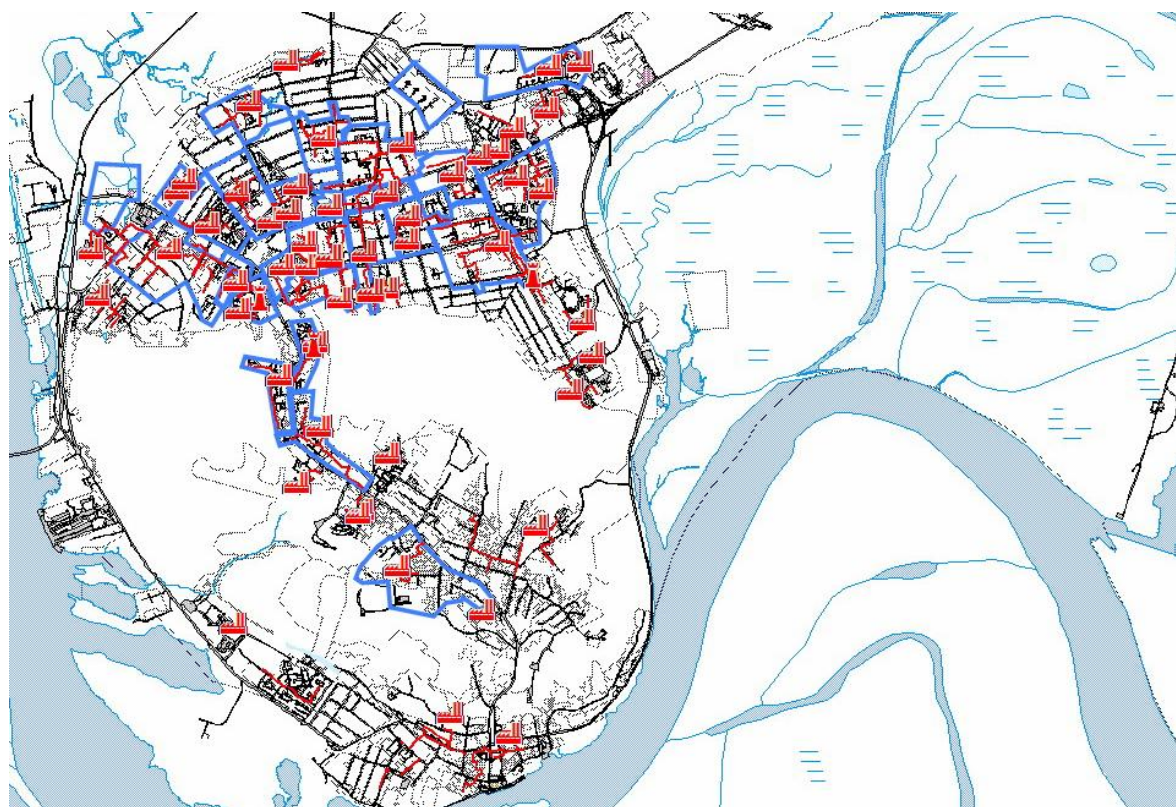


Рис. 1.13. Схема теплоснабжения г. Ханты-Мансийска

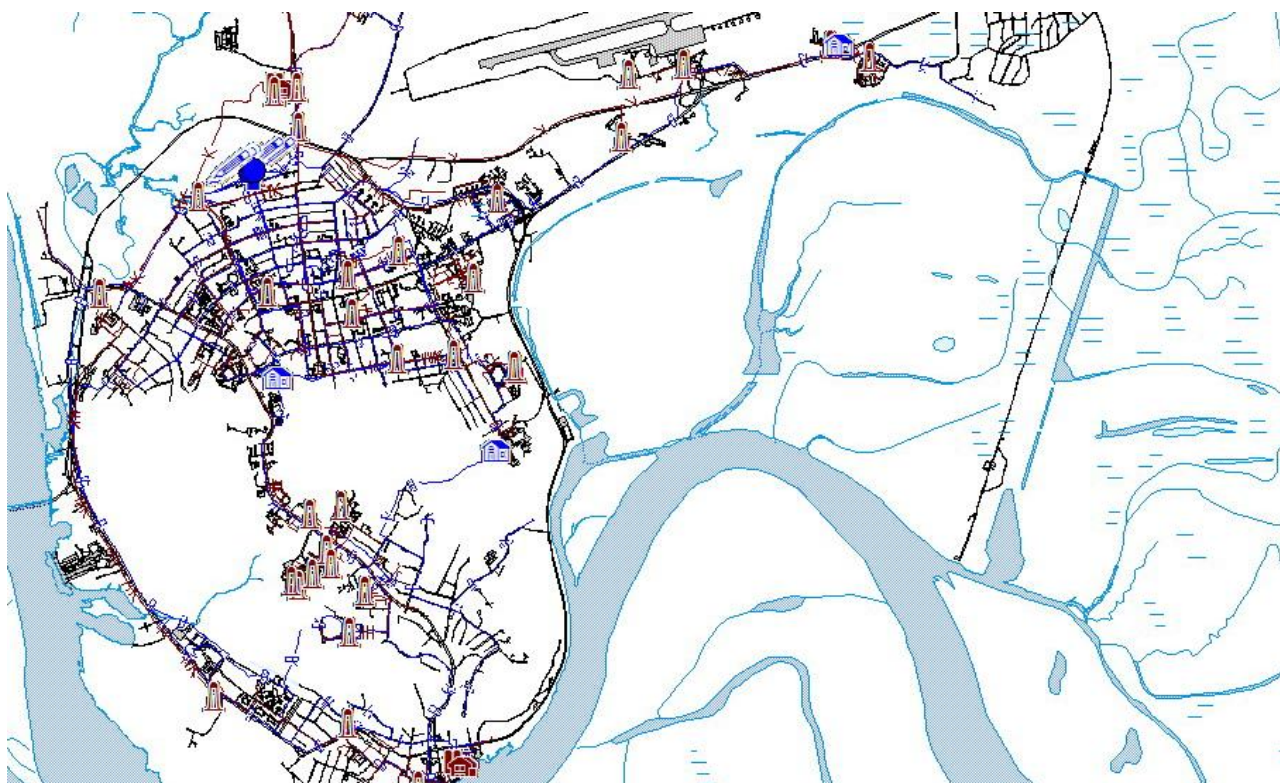


Рис. 1.14. Схема водоснабжения г. Ханты-Мансийска

Источником питьевой воды для города являются подземные воды водозабора «Северный» проектной мощностью 16 тыс. м³/сутки. В районе действующего водозабора «Северный» произведены гидрогеологические исследования с получением утвержденных эксплуатационных запасов, что позволит вести наращивание производительности водозабора «Северный» до 30 тыс. м³/сутки. На водозаборе «Северный» необходимо надлежащее обустройство зоны строгого режима (1 пояс).

Существующая станция водоочистки на водозаборе «Северный», обеспечивают водопотребление города в объеме до 16 800 м³/сутки, при фактическом водопотреблении города от 11 000 м³/сутки до 14 000 м³/сутки.

Вода в стальных трубах, проложенных совместно с теплотрассой, нагревается - происходит скачкообразное развитие железистых бактерий, идет её вторичное загрязнение, ухудшаются органолептические свойства.

Канализационные очистные сооружения (КОС) г. Ханты-Мансийска введены в эксплуатацию в декабре 1997 года, с установленной мощностью очистки стоков до 7,0 тыс. м³/сутки. После реконструкции КОС, проведенной в 2004 году, их производительность достигла 12,8 тыс. м³/сутки.



В среднем за сутки на очистные сооружения канализации поступает 10 тыс. м³/сутки. Максимальный объем поступающих стоков на КОС — 14,8 тыс. м³/сутки.

На сегодняшний день канализационные очистные сооружения г. Ханты-Мансийск работают в режиме гидравлической перегрузки.

Протяженность канализационных сетей города составляет более 100 км. На балансе МП «Водоканал» находится 46,8 км п. э. канализационных сетей.

Перекачку сточной воды города осуществляют 23 канализационные насосные станции, из них на балансе предприятия «Водоканал» 14 станций. Ведутся работы по переключению септиков на центральный коллектор.

Город Ханты-Мансийск имеет децентрализованную систему теплоснабжения, которая сформировалась без общего плана развития генерирующих мощностей и тепловых сетей.

В качестве источников тепла эксплуатируются квартальные, автономные блочные и устанавливаемые на крыше котельные. Мощность котельных составляет от 0,16 до 35,0 Гкал/час. На начало 2006 года их количество равнялось 125-ти. Из них 62 находятся в муниципальной собственности.

Суммарная установленная мощность котельных составляет 443,7 Гкал/час. Присоединенная нагрузка всех котельных — 138,4 Гкал/час. При этом загруженность котельных составляет 31,2%.

Основная часть тепловых сетей города (95,8%) общей протяженностью 102440 м диаметром от 15 до 273 мм эксплуатируется МП «УТС и ИС». По этим сетям транспортируется теплоноситель собственной выработки, а также покупная тепловая энергия от котельных установок, принадлежащих другим собственникам.

Из всей трассы 39 740 м — надземной прокладки, 62 700 м — подземной прокладки.

В последние годы активно производится замена изношенных трубопроводов на трубы с эффективной пенополиуретановой изоляцией (ППУ). Общая протяженность сетей с ППУ изоляцией составляет 37 011 м.

В городе в целом принята закрытая система теплоснабжения, однако в районах старой застройки имеются факты самовольного разбора потребителями теплоносителя на нужды горячего водоснабжения. Из общей площади жилых помещений горячим водоснабжением оборудовано 499,1 тыс. м² или 50%.



Централизованное горячее водоснабжение имеется в центральной части города от котельных, оборудованных водогрейными котлами.

Город обеспечивается газом от Уренгойского месторождения по отводу от магистрального газопровода диаметром 300 мм. В 23 км от города сооружена газораспределительная станция (ГРС), понижающая давление газопровода до 1,2 МПа.

Газ от ГРС поступает в город по двум магистральным газопроводам диаметром 426 мм на газорегуляторные пункты (ГРП). Центральную и Нагорную часть обслуживают ГРП—1, ГРП—3. Район Самарово обслуживает ГРП—2.

Поставщиком газа является межрегиональная компания по реализации газа ОАО «Межрегионгаз». Газораспределительными организациями являются МУП «Ханты-Мансийскгаз» (газопровод 203,68 км) и ОАО «Обьгаз» (газопровод 40,33 км). К основным видам деятельности газораспределительных организаций относятся: снабжение населения природным и сжиженным газом, строительство и эксплуатация систем газоснабжения, газопроводов и газового оборудования.

Одинокое протяжение уличной газовой сети составляет 164,32 км.

Распределительная сеть по городу принята кольцевая, среднего и низкого давления.

Материал газопроводов — сталь, полиэтилен.

Электроснабжение города осуществляется от Тюменской энергосистемы, передающей электроэнергию от Сургутской ГРЭС по двум ВЛ 110 кВ на ПС «Ханты-Мансийская», ПС «Авангард», ПС «Самарово», ПС «Западная».

Максимальная мощность центров электропитания для несения существующих нагрузок города оставляет 91 МВА, на сегодняшний день разрешенный отбор мощности с центров питания для электроснабжения города составляет 84 МВА (общий коэффициент загрузки составит 91 %). Резерв мощности центров питания отсутствует.

Обработка дополнительных исходных данных

Дополнительные исходные данные:

- границы территорий г. Ханты-Мансийска, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного



характера (см. рис. 1.9),

- современное использование территории г. Ханты-Мансийска (см. рис. 1.10);
- схемы газоснабжения (рис. 1.12), теплоснабжения (рис. 1.13) и водоснабжения (рис. 1.14) г. Ханты-Мансийска,
- другая информация по инженерным сетям (см. выше п. 1.4),

учтены разработчиком (ООО «СТЮ») при предварительной (предпроектной) трассировке СТЮ в г. Ханты-Мансийске, а также при размещении пассажирских станций «второго уровня» и точечном размещении анкерных и промежуточных опор.



2. Предварительная разработка будущего маршрута

Прогнозирование потребности г. Ханты-Мансийска в транспортных услугах

Прогнозирование общего роста социально-экономической активности г. Ханты-Мансийска

По данным департамента инвестиций, науки и технологий ХМАО—Югры в реестр инвестиционных проектов г. Ханты-Мансийск на 2007 г. и среднесрочную перспективу до 2011 года входит строительство следующих промышленных предприятий на территории города (см. табл. 2.1), работники и продукция которых могут стать потенциальными пользователями городского СТЮ.

Таблица 2.1

Инвестиционные проекты г. Ханты-Мансийска

№ п/п	Наименование объекта капитального строительства	Параметры объектов капитального строительства	Срок реализации (год)
1	Завод по производству древесно-цементных строительных блоков по технологии «Дюрисол»	5 000 000 блоков/год (max мощность завода до 10 000 000 блоков/год)	2007—2008
2	Завод железобетонных изделий «Мини ДСК XXI века»	Мощность 200 тыс. кв.м.	2008—2009
3	Предприятие деревянного каркасного домостроения (Кодострой)	Производство деревянных конструкций и комплектов для строительства 100 тыс.кв.м. жилья к концу 2008г.	2006—2008
4	Завод по глубокой переработке рыбы	3 114,5 тонн сырья, 1724 тонны готовой продукции	2007—2009
5	Рыборазводной завод	160 млн. личинок осетра, стерляди, нельмы, муксуна	2006—2009



Уже сейчас запланировано строительство завода по переработке промышленных и бытовых отходов (мощность 40 тыс. тонн/год). В результате переработки отходов завод будет производить ликвидную товарную продукцию — электроэнергию, базальт, волокно, канаты, мебель, металлоизделия.

Оценивая возможности развития экономики города, можно отметить, что ведущая роль сохранится за нефтедобывающей отраслью и нефтегазовым комплексом. Рост электроэнергетики прогнозируется в диапазоне 105—168%. Рост электроэнергетики прогнозируется в диапазоне 105—168%.

Прогноз численности постоянного населения г. Ханты-Мансийска в 2012—2027 г.г. представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Численность постоянного населения г. Ханты-Мансийск в 2006—2027 гг., человек

№ п/п	Группа населения	2006 г.	2012 г.	2017 г.	2027 г.
1	Общая численность постоянного населения, чел.	63413	85390	106895	126780
2	Общая численность занятых в экономике города, чел.	36542	49463	57232	62552
3	Численность населения в трудоспособном возрасте, %	71,40%	71,70%	67,31%	63,11%
4	Численность учащихся в трудоспособном возрасте, обучающихся с отрывом от производства, %	19,47%	19,47%	19,47%	19,47%
5	Численность неработающих в трудоспособном возрасте, состоящих на учете в ЦЗН, %	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
6	Число лиц не занятых трудом и учебой, %	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
7	Численность работающих пенсионеров, %	6,80%	6,80%	6,80%	6,80%

Прогноз возрастной структуры численности населения г. Ханты-Мансийска в 2012—2027 г.г. представлен в табл. 2.3.



Таблица 2.3

Возрастная структура численности наличного населения Ханты-Мансийска в 2006—2027 гг., человек

Возрастные группы, используемые при расчете	Факт	Прогноз		
	2006 г.	2012 г.	2017 г.	2027 г.
Общая численность населения	70036	83343	94563	116598
в том числе:				
младше трудоспособного возраста (до 16 лет)	12161	14865	18010	22764
трудоспособный возраст (от 16 до 59 лет — мужчины, от 16 до 54 лет — женщины)	51855	60426	65819	76033
старше трудоспособного возраста (с 60 лет — мужчины, с 55 лет — женщины)	6019	8052	10734	17801

Прогноз отраслевой структуры занятости населения по отраслям экономики в г. Ханты-Мансийске в 2012—2027 г.г. представлен в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Отраслевая структура занятости населения по отраслям экономики
в г. Ханты-Мансийске в 2006—2027 гг., человек

Отрасль экономики	Численность занятого населения по отраслям			
	Факт	Прогноз		
	2006 г.	2012 г.	2017 г.	2027 г.
Органы управления	6980	6980	6980	6980
Промышленность	767	769	672	670
Сельское хозяйство	146	146	146	146
Лесное хозяйство	73	132	132	132
Транспорт	2448	3235	3891	4285
Связь	1060	1400	1684	1855
Строительство	2302	2894	3387	3683
Торговля и общественное питание	1316	1738	2091	2302
Материально-техническое снабжение	73	73	73	73
Информационно-вычислительное обслуживание	73	97	116	128
Геология, разведка недр	3216	3224	2814	2810
Жилищно-коммунальное хозяйство	3654	4829	5808	6395



Отрасль экономики	Численность занятого населения по отраслям			
	Факт	Прогноз		
	2006 г.	2012 г.	2017 г.	2027 г.
Здравоохранение, физкультура, спорт, социальное обеспечение, туризм	4641	11933	15576	18121
в т.ч.:				
Туризм	—	5800	8200	10000
Здравоохранение, физкультура, спорт, социальное обеспечение	4641	6133	7376	8121
Образование	4824	6374	7666	8441
Культура, искусство	1316	1316	1316	1316
Наука и научное обслуживание	840	840	840	840
Финансы, кредитование, пенсионное обеспечение	2010	2656	3194	3517
Органы, занимающиеся операциями с недвижимым имуществом	73	97	116	128
Прочие отрасли	731	731	731	731
ИТОГО	36542	49463	57232	62552

Прогноз численности постоянного населения г. Ханты-Мансийска в 2012—2027 г.г. представлен в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Численность постоянного населения г. Ханты-Мансийска в 2006—2027 гг., человек

№ п/п	Группа населения	2006 г.	2012 г.	2017 г.	2027 г.
1	Общая численность постоянного населения, чел.	63413	85390	106895	126780
2	Общая численность занятых в экономике города, чел.	36542	49463	57232	62552
3	Численность населения в трудоспособном возрасте, %	71,40%	71,70%	67,31%	63,11%
4	Численность учащихся в трудоспособном возрасте, обучающихся с отрывом от производства, %	19,47%	19,47%	19,47%	19,47%
5	Численность неработающих в трудоспособном возрасте, состоящих на учете в ЦЗН, %	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
6	Число лиц, не занятых трудом и учебой, %	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
7	Численность работающих пенсионеров, %	6,80%	6,80%	6,80%	6,80%



Прогноз уровня безработицы в г. Ханты-Мансийске до 2012 г. представлен на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Уровень безработицы, %

Источник: Администрация города, Комитет по экономике и прогнозированию

Прогноз промышленного производства на период до 2012 г. представлен на рис. 2.2.

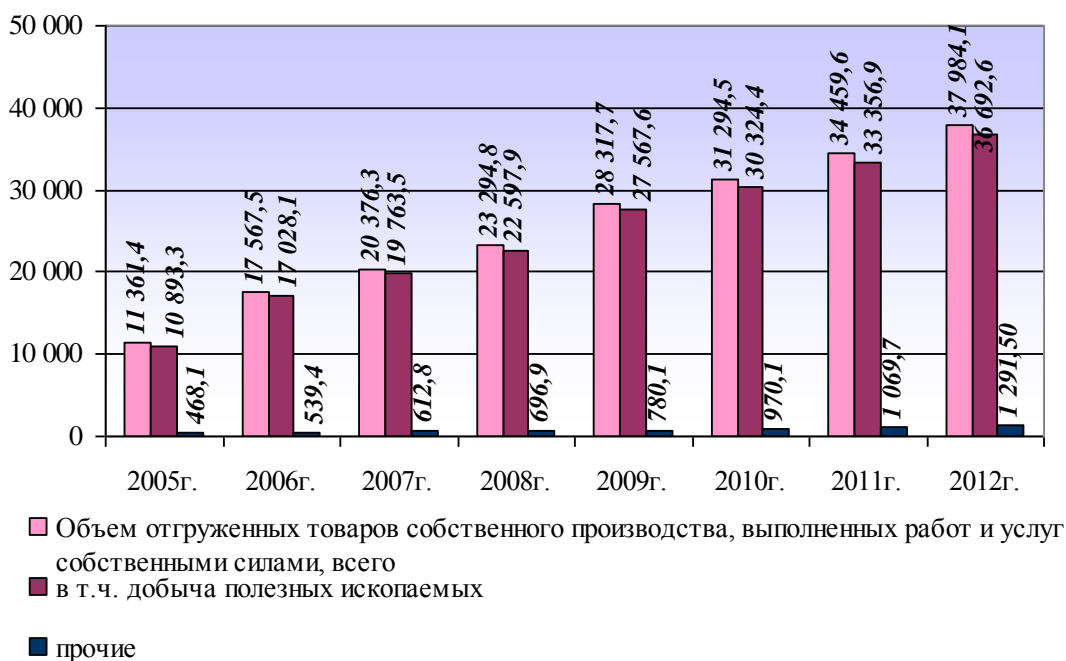


Рис. 2.2. Прогноз промышленного производства

Источник: Администрация города Ханты-Мансийска, Комитет по экономике и прогнозированию



Прогнозирование общего роста объема перевозок в г. Ханты-Мансийске

Город Ханты-Мансийск испытывает серьезные проблемы в организации удовлетворительной работы городского общественного транспорта, которые годами увеличиваются без видимой перспективы их кардинального решения. Появляются эти проблемы из-за следующих основных факторов:

- недостаточная пропускная способность городских улиц (узкие улицы, отсутствие современных дорожных развязок, плохое состояние дорожного покрытия);
- высокая степень изношенности коммунального транспорта, в первую очередь из-за неудовлетворительного экономического положения коммунальных транспортных предприятий, что приводит к уменьшению парка муниципальных автобусов и троллейбусов;
- неудовлетворительные условия для развития частного городского общественного транспорта.

Данные факторы являются следствием как объективных, так и субъективных причин.

Наряду с ростом подвижности населения, которая обусловлена естественным ростом общей деловой активности в новых экономических условиях, в последние 10 лет значительно вырос парк частного легкового транспорта, который по эффективности пассажирских перевозок значительно уступает автобусам и троллейбусам, но, в то же время, достаточно серьезно загружает проезжую часть городских улиц, является основной причиной образования «пробок» и загрязнения городского воздуха продуктами горения топлива.

Серьезные мероприятия по расширению проезжей части улиц, строительству дорожных развязок и устройству качественного дорожного покрытия требуют серьезных объемов капиталовложений, на которые не хватает средств городского бюджета. С другой стороны на эти капиталовложения невозможно привлечь частные инвестиции, так как отсутствует соответствующая законодательная база и деловая практика по ведению частного дорожного бизнеса.



Неудовлетворительное экономическое положение коммунальных транспортных предприятий является следствием ведения нерыночной политики в отношении определения тарифов на услуги муниципального общественного транспорта. Превалирование социальных мотивов в тарифной политике, конечно, позволяет решить первоочередные социальные задачи, но в более дальней перспективе ведет к полному уходу муниципального транспорта с рынка городских транспортных услуг, что в дальнейшем приведет к безудержному росту тарифов на пассажирские перевозки.

Ведение социальной тарифной политики на муниципальном транспорте пагубно влияет и на развитие частного сектора городских общественных перевозок. Кроме того, зарегулированность доступа на рынок городских транспортных услуг не дает возможности проявиться лучшей особенности частного бизнеса — способности конкурировать.

Для благоприятного развития инфраструктуры Ханты-Мансийска необходимо цельное, грамотное развитие улично-дорожной сети, строительство развязок в двух уровнях, подземных переходов, внедрение новых видов транспорта, в том числе на «втором уровне».

Параметры улично-дорожной сети должны быть доведены до нормативных и отвечать назначенной категории. Магистралы общегородского значения имеют длину 88,3 км. Пересечения вновь проектируемых городских магистралей для увеличения пропускной способности, увеличения скорости потока предлагается устраивать в двух уровнях. Также предлагается строительство развязок на пересечении основных существующих автомагистралей.

Магистральные улицы районного значения имеют протяженность 56,6 км. Местные проезды имеют длину 44,2 км.

Чтобы разгрузить наземные транспортные артерии города предлагается новый вид транспорта — линия струнного транспорта. Учитывая высокие скорости движения в этом транспорте, время нахождения в пути значительно снизится. Основная цель развития транспортной инфраструктуры — увеличить скорость движения потока, сделать комфортным движение автомобилистов, пассажиров и снизить число дорожно-транспортных происшествий до минимума. С этой же целью для безопасности пешеходов планируется строительство подземных переходов.



Для растущего парка личного транспорта предлагается строительство многоуровневых гаражей и подземных стоянок, что значительно высвободит ценные городские территории (так, только подземные стоянки позволят освободить 10 га земли).

Для успешного функционирования автомобильного транспорта необходима сеть обслуживающих объектов: СТО, АЗС, мойки. К имеющимся в городе объектам на расчетный период до 2027 года планируется дополнительно разместить 33 станции технического обслуживания и 10 заправочных станций, большей частью во вновь проектируемых районах.

Создание новой транспортной системы в г. Ханты-Мансийске с одной стороны окажет значительное влияние на местный рынок транспортных услуг, а с другой стороны этот рынок будет оказывать значительное влияние на инвестиционную эффективность реализуемого Проекта.

Прогнозирование общего роста транспортной подвижности населения г. Ханты-Мансийска

В 2007 г. всем городским пассажирским общественным транспортом перевезено около 11 млн. человек.

На сегодняшний день уровень автомобилизации населения г. Ханты-Мансийска составляет 217 автомобилей на 1 000 жителей (зарегистрировано 12 945 автомобилей).

Число автобусных маршрутов и объём внутригородских перевозок представлены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Общие объемы транспортных пассажирских перевозок в г. Ханты-Мансийске

Показатель	1999	2001	2003	2005
Транспорт				
Число маршрутов автобусов (во внутригородском сообщении), шт.	8	11	11	10
Число перевезенных за год пассажиров автобусами (во внутригородском сообщении), млн. чел.	5,1	9,2	9,8	5,9

Источник: Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2006. Статистический сборник. Росстат. — М., 2006.



Прогноз роста пассажирских перевозок до 2016 г., обусловленный ростом подвижности населения, отражён в таблице 2.7 (без учёта роста населения города). При увеличении численности населения города, росте его активности и подвижности, а также в связи с появлением на «втором уровне» принципиально новой и круглосуточно работающей комфортной, безопасной, всепогодной, экологически чистой и доступной трассы СТЮ, объём городских перевозок в будущем может увеличиться в разы. Как было это на заре автомобилизации, когда пассажиры пересели с лошади на принципиально новый в то время автомобиль и автобус.

Таблица 2.7

Прогноз роста подвижности населения г. Ханты-Мансийска, перевозимого общественным транспортом по видам собственности транспортных средств (без учета появления нового вида транспорта), млн. человек

№	Принадлежность общественного транспорта/годы	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Муниципальный транспорт	8,4	11	11,4	11,8	12	12,3	12,8	13,2	13,6
2.	Частный транспорт	5,2	5,5	5,8	6,2	6,5	6,9	7,4	7,7	8,2
	Всего на общественном транспорте	13,6	16,5	17,2	18	18,5	19,2	20,1	20,9	21,8

Рынок городских общественных транспортных услуг по видам собственности используемых транспортных средств разделен на муниципальный и частный. Объем перевозок муниципальным транспортом составляет 65% от общего объёма перевозок и имеет тенденцию к сокращению своей доли услуг ежегодно на 3—4%, в связи со старением и списанием парка муниципального транспорта. В дальнейшем, учитывая хроническое отсутствие достаточных, хотя бы на восстановление, основных средств, эта тенденция будет проявляться все более значимо.

Прогнозирование объема транспортных услуг СТЮ в г. Ханты-Мансийске

Определение объема будущих перевозок транспортом «второго уровня» проводится на основе прогноза пассажиропотоков по направлениям, которые



соответствуют проектируемым трассам СТЮ в городе Ханты-Мансийске. Количественные показатели прогноза пассажиропотока в 2011 г., с учётом роста населения города и увеличением его подвижности, представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8

Варианты исходных параметров проекта «Городская пассажирская трасса СТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Студенческий городок — Университет»

Параметр		значение
A	Тариф пассажирских перевозок*, руб./пасс	10,0
B	Объем пассажирских перевозок**, млн. пасс./год	2,3
C	Среднегодовая инфляция***, %	7,0

* в ценах 4 кв. 2007 г.

** в первый год эксплуатации трассы (2011 г.)

*** среднегодовая (среднегеометрическая) инфляция за весь период реализации Проекта

В табл. 2.9 представлены прогнозные характеристики транспортного потока (по годам эксплуатации) по городской пассажирской трассе СТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Студенческий городок — Университет».

Выходные параметры принятой расчетной модели — показатели коммерческой, социально-экономической и бюджетной эффективности Проекта.

Таблица 2.9

Характеристики транспортного потока (прогноз) по городской пассажирской трассе СТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Студенческий городок — Университет» по годам эксплуатации трассы (по умеренному сценарию развития Проекта)

Год эксплуатации	Общее количество пассажирских модулей, шт.	Средний интервал движения пассажирских модулей (6.00—24.00), мин.	Пассажиропоток, тыс. пасс./сут.	Пассажиропоток, млн. пасс./год
1 (2011 г.)	6	2,02	6,4	2,3
6 (2016 г.)	9	1,37	11,8	4,3
11 (2011 г.)	10	1,13	14,3	5,1
16 (2016 г.)	11	1,08	15,0	5,4



На рис. 2.3 и рис. 2.4 показана динамика пассажиропотока в пределах горизонта планирования (20 лет). Время работы (основное) транспортной системы «второго уровня» — ежедневно с 6 часов утра до 24 часов ночи.

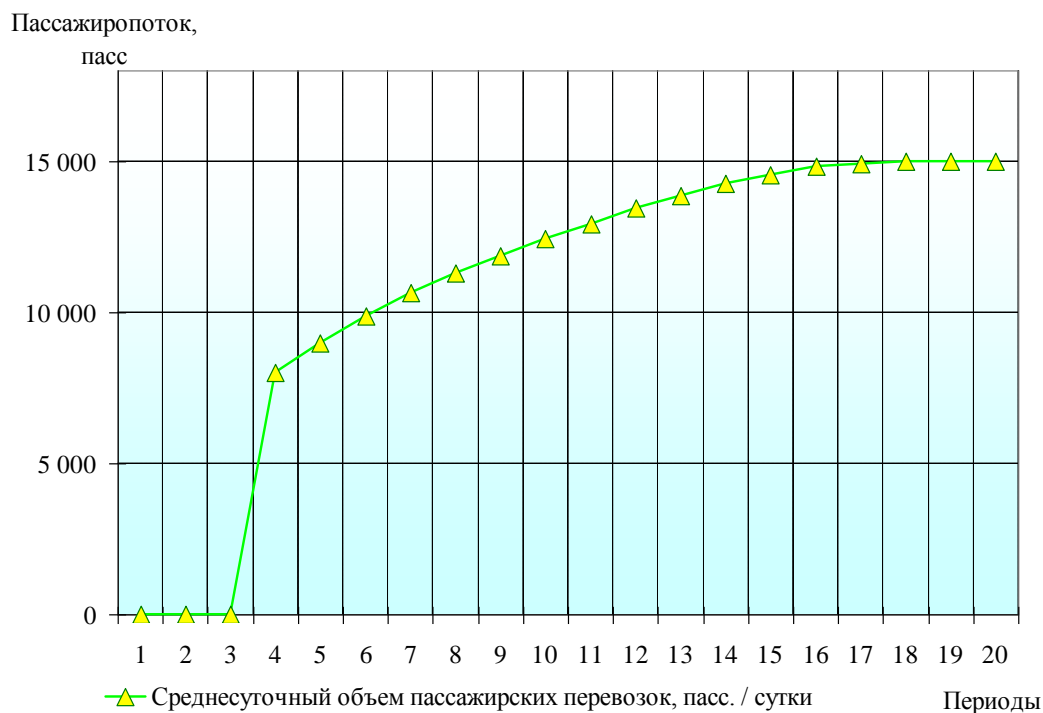


Рис. 2.3. Суточный пассажиропоток по городской пассажирской трассе СТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Студенческий городок — Университет»

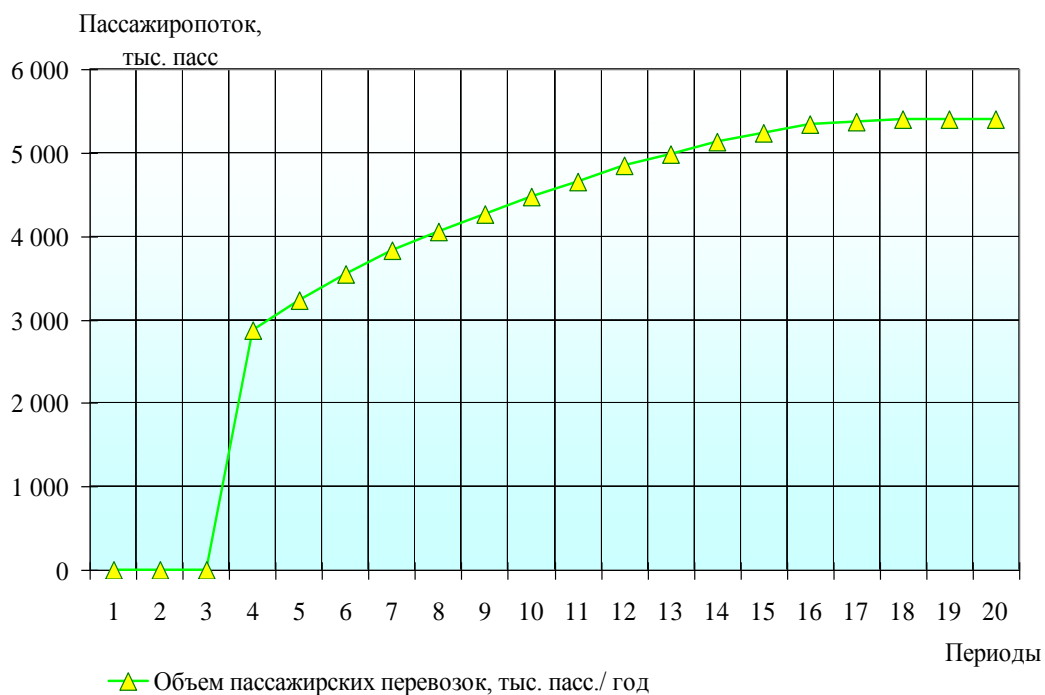


Рис. 2.4. Годовой пассажиропоток по городской пассажирской трассе СТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Студенческий городок — Университет»



При реализации Проекта новая транспортная система сможет предоставлять полноценные транспортные услуги высокого качества. С появлением такой скоростной и комфортабельной транспортной линии можно прогнозировать увеличение общей подвижности населения на двадцать и более процентов.

Более подробно прогноз общего объема перевозок в г. Ханты-Мансийске представлен в отдельном отчете «Инвестиционное предложение по созданию высотной городской пассажирской двухпутной трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске в двух вариантах исполнения: двухрельсовом и монорельсовом. Подэтап 1.1. Подэтап 1.2. Этап 2» (131 стр.). Этот отчет подготовлен и сдан Заказчику в 2007 г. в соответствии с государственным контрактом № 12у от 07.08.2007 г.

Прогнозирование стоимости транспортных услуг СТЮ

При назначении цен на услуги СТЮ, в начале эксплуатации построенных магистралей «второго уровня», необходимо учитывать то, что наблюдающийся в настоящее время рост стоимости услуг городского общественного транспорта искусственно сдерживается городскими властями и не соответствует общей инфляционной динамике.

В дальнейшем городским властям все труднее будет удерживать цены на проезд в городском общественном транспорте, и цены станут естественным путем следовать за уровнем общей инфляции. Серьезной предпосылкой для этого является то, что муниципальный парк городского общественного транспорта стареет, а муниципальные транспортные организации имеют хроническую задолженность, несмотря даже на частичные бюджетные финансовые вливания.

Исходя из этого, уверенно можно предположить, что новый городской транспорт СТЮ в г. Ханты-Мансийске, за счет высокого качества своих транспортных услуг, сможет успешно конкурировать на рынке городских пассажирских перевозок.

После окончания «периода привыкания» и ввода в эксплуатацию всех планируемых станций СТЮ, для обеспечения нормативной окупаемости вложенных в Проект инвестиций, планируется период постепенного повышения цен на транспортные услуги до их реального значения, что будет принято пассажирами достаточно лояльно на фоне расширения спектра и повышения качества услуг.



Определение опорных точек маршрута будущей трассы

Векторизация транспортных потоков

При планировании размещения транспортных объектов СТЮ были учтены существующие пассажирские потоки на городском общественном транспорте в г. Ханты-Мансийске, динамика их развития, а также основные проблемы, связанные с недостаточной пропускной возможностью существующих городских транспортных магистралей.

Город Ханты-Мансийск имеет достаточно ярко выраженную локализацию административных, производственных и жилых зон, расположение которых и определяет существующие пассажиропотоки.

Главными пассажирообразующими зонами города Ханты-Мансийска являются жилые, административные, торговые и производственные зоны, в том числе:

- жилые зоны:
 - «Центральная» — 42,5 тыс. жителей,
 - «Нагорная» — 10,3 тыс. жителей;
 - «Южная» — 9,8 тыс. человек;
- торговые зоны:
 - «Центральная»;
- производственные зоны:
 - «северо-восточная»,
 - «северо-западная»;
 - «южная».

Ежедневное движение жителей города между этими городскими зонами определяют главные направления и объем городских пассажиропотоков. Кроме этого надо учесть еще два транспортных узла, которые оказывают значительное влияние на городские пассажиропотоки — это аэропорт на востоке города, и автовокзалы на юге и северо-востоке и речной порт на юге. Эти транспортные узлы обслуживают достаточно большое количество жителей, приезжающих с торговыми целями из близлежащих населенных пунктов.

Главной проблемой городских транспортных магистралей г. Ханты-Мансийска



является недостаточная пропускная способность улиц Гагарина и Мира, а также отсутствие «дублера» транспортной магистрали, соединяющей северо-восток с югом города. Это приводит к постоянным заторам на ул. Гагарина в нагорной части города.

Основное градостроительное развитие Ханты-Мансийска направлено на северо-восток и север за счет расширения крупнейшего «центрального» района.

То есть уже сейчас затрудненный в «час пик» проезд городского общественного транспорта в широтном направлении через центральную часть города и ул. Гагарина может вскоре стать обычным явлением в течение всего светового дня. Решение этой проблемы будет первой задачей рассматриваемого Проекта.

Одной из видимых проблем доставки пассажиров по маршруту «Северо-восток — Центр — Юг» является разгрузка прямого путепровода через ул. Гагарина, отделяющего северо-восточный район от южной части города Ханты-Мансийска. Как решение этого вопроса рассматривается вариант строительства СТЮ.

При реализации Проекта в полном объеме в городе Ханты-Мансийске фактически будет создана новая самодостаточная транспортная система – «воздушное метро», — которая сможет принять на себя главную часть нагрузки городского общественного транспорта и часть нагрузки по внутригородским грузоперевозкам. При этом такое «воздушное метро» будет примерно в 50 раз дешевле традиционного подземного метро, будет комфортнее его, безопаснее и с меньшей себестоимостью проезда.

В течение 2—3 лет после пуска в эксплуатацию транспортной системы СТЮ по полной схеме он может стать основным городским общественным транспортом города Ханты-Мансийска. СТЮ будет определять уровень комфортабельности и скорости транспортного обслуживания пассажиров общественным транспортом в городе.

Предварительное размещение и привязка будущих станций СТЮ

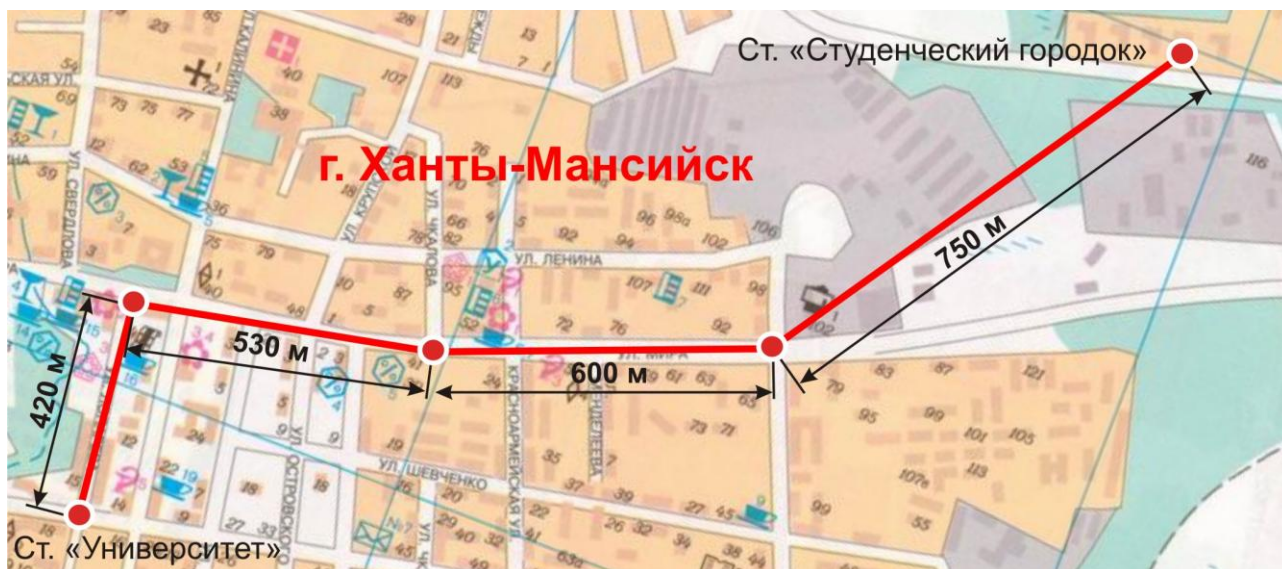
Перечень станций Проекта и их зоны обслуживания (см. рис. 2.5):

- станция 1 «Университет» будет расположена на углу ул. Чехова и ул. Лопарева, для обслуживания зоны расположения университета;
- станция 2 будет расположена на углу ул. Лопарева и ул. Мира, для



Определение маршрутов будущей трассы

Вариант маршрута: городской биСТЮ колеёй 1,5 м по маршруту «Югорский университет — Студенческий городок» в г. Ханты-Мансийске



Основные характеристики:

- протяжённость маршрута — 2300 м;
- 5 пассажирских станций «второго уровня»;
- среднее расстояние между станциями — 575 м (максимальная пешеходная доступность станций: 3—4 мин.);
- минимальная высота опор — 6 м;
- шаг опор — 35 м;
- максимальная вместимость городского юнибуса — 20 пасс.;
- максимальная скорость движения городского юнибуса на маршруте — 80 км/час;
- максимальный объём перевозок — до 6000 пасс./час (в обоих направлениях на плече 2,3 км);
- себестоимость пассажирских перевозок — менее 3 руб./пасс.



Календарный план работ по созданию демонстрационного (пилотного) участка городского бирельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске

Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.										2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	2009 г.					2010 г.							
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
1. Городской пассажирский юнибус, всего	3	3	4	5	15	9	10	11	12	42	44	29	130
в том числе:													
1.1. Проектно-конструкторские работы (техническое задание на юнибус; дизайн; эргономика; аэродинамика; корпус; система кондиционирования и отопления; автоматические двери; тяговое электрооборудование; ходовая часть; тормозная система; противопожарное оборудование; стыковочное оборудование; система эвакуации пассажиров; автоматическая система управления; пассажирский салон и др.)	3	3	4	5	15	6	6	6	6	24	3	—	42
1.2. Изготовление опытно-промышленного образца юнибуса, сертификация, подготовка производства	—	—	—	—	—	3	4	5	6	18	12	—	30
1.3. Поставка серийных юнибусов на городскую трассу СТЮ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	29	58



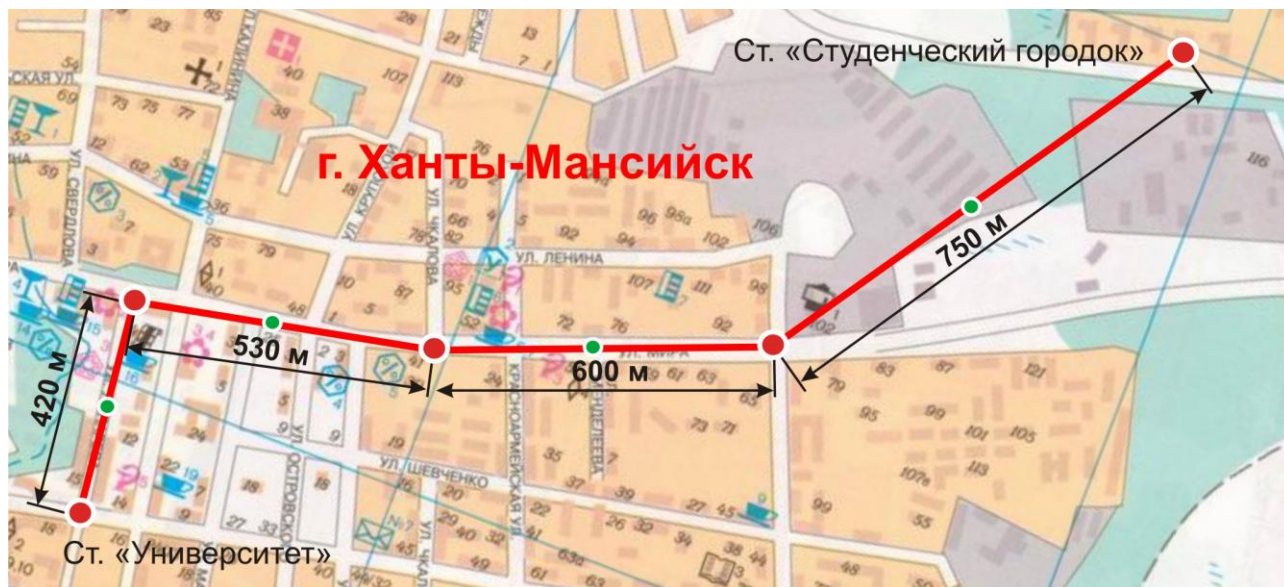
Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
2. Путевая структура и опоры, всего	1	1	1	2	5	7	8	9	11	35	52	13	105
в том числе:													
2.1. Проектно-конструкторские и проектно-изыскательские работы (рельс-струна; технология монтажа; анкерные узлы; тело промежуточных и анкерных опор; фундаменты опор; трассировка; геология; геодезия; размещение на трассе каждой конкретной опоры и др.)	1	1	1	2	5	4	4	4	4	16	2	1	24
2.2. Подготовка производства, размещение заказов (высокопрочная проволока; специальный стальной и алюминиевый прокат; проектирование опалубок и специальной технологической оснастки и оборудования; землеотвод; согласование с городскими службами и др.)	—	—	—	—	—	2	2	2	2	8	2	1	11
2.3. Строительство опор и монтаж двухпутной рельсо-струнной путевой структуры «второго уровня», пуско-наладочные работы	—	—	—	—	—	1	2	3	5	11	48	11	70



Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
3. Инфраструктура, всего	1	1	1	2	5	10	13	16	18	57	52	26	140
в том числе:													
3.1. Проектно-конструкторские и проектно-изыскательские работы (5 пассажирских станций «второго уровня», из них — 2 концевые разворотные и 3 промежуточные поворотные, — все по индивидуальным проектам; сервисный гараж-парк на «втором уровне»; стрелочные переводы; системы подъема юнибусов на «второй уровень» и спуска на землю; стандартное и нестандартизированное оборудование, автоматическая система управления с диспетчерской и др.)	1	1	1	2	5	8	10	10	10	38	1	1	45
3.2. Подготовка производства, размещение заказов (землеотвод под станции; согласования с городскими службами; размещение заказов на изготовление стандартного и нестандартизированного оборудования и др.)	—	—	—	—	—	1	1	3	4	9	1	—	10
3.3. Строительство инфраструктуры «второго уровня» и монтаж оборудования (5 пассажирских станций; сервисный гараж-парк; монтаж стандартного и нестандартизированного оборудования; монтаж автоматической системы управления транспортной системой; диспетчерский пункт и др.)	—	—	—	—	—	1	2	3	4	10	50	25	85
Итого	5	5	6	9	25	26	31	36	41	134	148	68	375



Вариант маршрута: городской моноСТЮ по маршруту «Югорский университет — Студенческий городок» в г. Ханты-Мансийске



Основные характеристики:

- протяжённость маршрута — 2300 м;
- 5 пассажирских станций «второго уровня»;
- среднее расстояние между станциями — 575 м (максимальная пешеходная доступность станций: 3—4 мин.);
- минимальная высота опор — 12 м;
- расстояние между опорами (длина пролёта): 210—375 м;
- максимальная вместимость городского моно-юнибуса — 20 пасс.;
- максимальная скорость движения городского моно-юнибуса на маршруте — 80 км/час;
- максимальный объём перевозок — до 6000 пасс./час (в обоих направлениях на плече 2,3 км);
- себестоимость пассажирских перевозок — менее 3 руб./пасс.



Календарный план работ по созданию демонстрационного (пилотного) участка городского монорельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске

Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
1. Городской пассажирский моно-юнибус, всего	3	3	4	5	15	9	10	11	12	42	44	29	130
в том числе:													
1.1. Проектно-конструкторские работы (техническое задание на моно-юнибус; дизайн; эргономика; аэродинамика; корпус; система кондиционирования и отопления; автоматические двери; тяговое электрооборудование; ходовая часть; тормозная система; противопожарное оборудование; стыковочное оборудование; система эвакуации пассажиров; автоматическая система управления; пассажирский салон и др.)	3	3	4	5	15	6	6	6	6	24	3	—	42
1.2. Изготовление опытно-промышленного образца моно-юнибуса, сертификация, подготовка производства	—	—	—	—	—	3	4	5	6	18	12	—	30
1.3. Поставка серийных моно-юнибусов на городскую трассу моноСТЮ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	29	58



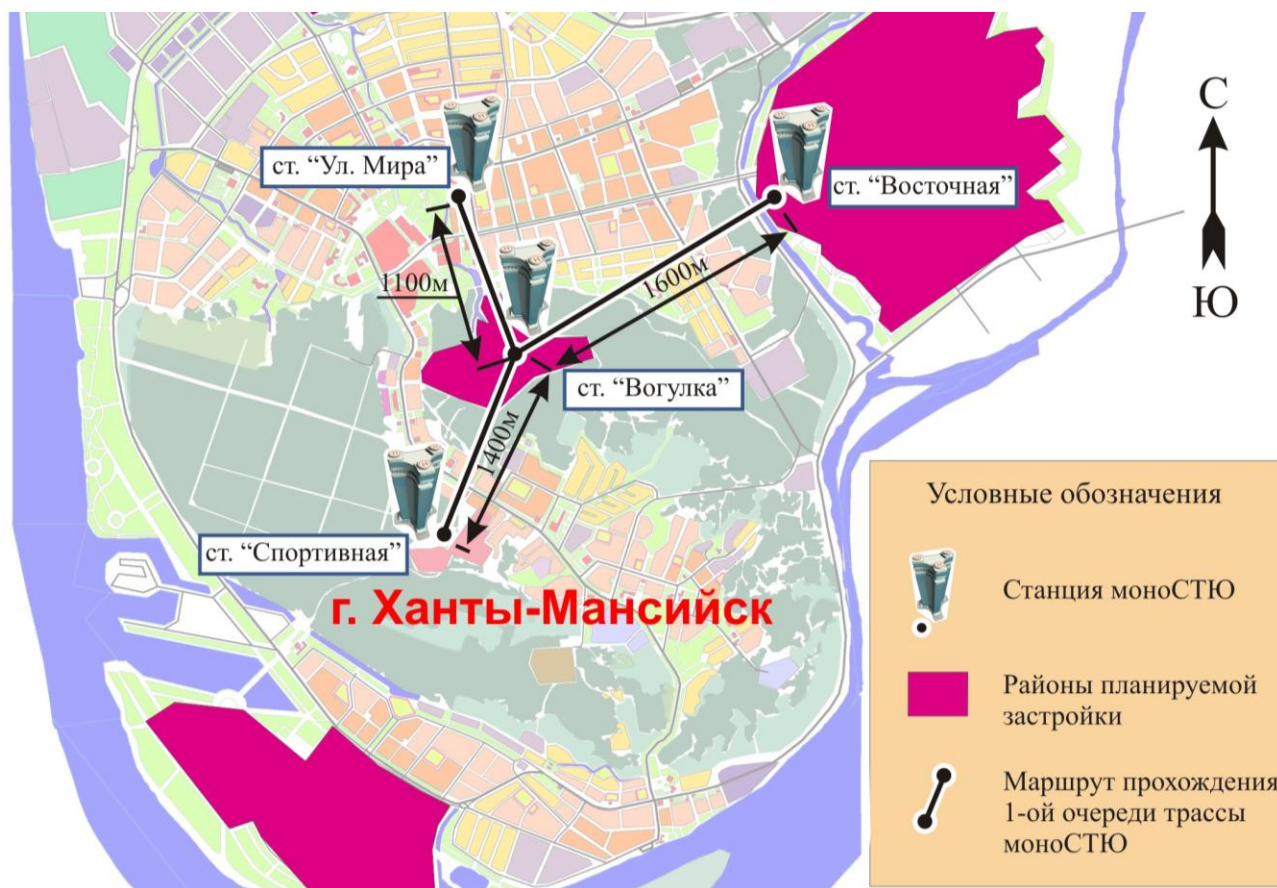
Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
2. Путевая структура и опоры, всего	1	1	1	2	5	7	3	4	11	25	42	16	88
в том числе:													
2.1. Проектно-конструкторские и проектно-изыскательские работы (монорельс-струна; технология монтажа; анкерные узлы; тело промежуточных и анкерных опор; фундаменты опор; трассировка; геология; геодезия; размещение на трассе каждой конкретной опоры и др.)	1	1	1	2	5	4	4	4	4	16	2	1	24
2.2. Подготовка производства, размещение заказов (высокопрочная проволока; специальный стальной и алюминиевый прокат; проектирование опалубок и специальной технологической оснастки и оборудования; землеотвод; согласование с городскими службами и др.)	—	—	—	—	—	2	2	2	2	8	2	1	11
2.3. Строительство опор и монтаж однопутной монорельсо-струнной путевой структуры «второго уровня», пуско-наладочные работы	—	—	—	—	—	1	2	3	5	11	48	14	73



Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
3. Инфраструктура, всего	1	1	1	2	5	10	13	16	18	57	52	26	140
в том числе:													
3.1. Проектно-конструкторские и проектно-изыскательские работы (5 пассажирских станций «второго уровня», из них — 2 конечные разворотные и 3 промежуточные поворотные, — все по индивидуальным проектам; сервисный гараж-парк на «втором уровне»; стрелочные переводы; системы подъема юнибусов на «второй уровень» и спуска на землю; стандартное и нестандартизированное оборудование, автоматическая система управления с диспетчерской и др.)	1	1	1	2	5	8	10	10	10	38	1	1	45
3.2. Подготовка производства, размещение заказов (землеотвод под станции; согласования с городскими службами; размещение заказов на изготовление стандартного и нестандартизированного оборудования и др.)	—	—	—	—	—	1	1	3	4	9	1	—	10
3.3. Строительство инфраструктуры «второго уровня» и монтаж оборудования (5 пассажирских станций; сервисный гараж-парк; монтаж стандартного и нестандартизированного оборудования; монтаж автоматической системы управления транспортной системой; диспетчерский пункт и др.)	—	—	—	—	—	1	2	3	4	10	50	25	85
Итого	5	5	6	9	25	26	26	31	41	124	138	71	358



Вариант маршрута: городской высотный большепролётный монорельсовый СТЮ в г. Ханты-Мансийске



Основные характеристики:

- протяжённость маршрута — 4100 м;
- 4 пассажирских станций «второго уровня»;
- среднее расстояние между станциями — 1350 м (максимальная пешеходная доступность станций: 8—12 мин.);
- минимальная высота опор — 50 м;
- длина пролётов: 1100—1600 м;
- максимальная вместимость городского моно-юнибуса — 20 пасс.;
- максимальная скорость движения городского юнибуса на маршруте — 110 км/час;
- максимальный объём перевозок — до 6000 пасс./час (в обоих направлениях на среднем плече 1,35 км);
- себестоимость пассажирских перевозок — менее 3 руб./пасс.



Календарный план работ по созданию демонстрационного (пилотного) участка городского высотного большепролётного монорельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске

Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
1. Городской пассажирский моно-юнибус, всего	3	3	4	5	15	9	10	11	12	42	44	29	130
в том числе:													
1.1. Проектно-конструкторские работы (техническое задание на моно-юнибус; дизайн; эргономика; аэродинамика; корпус; система кондиционирования и отопления; автоматические двери; тяговое электрооборудование; ходовая часть; тормозная система; противопожарное оборудование; стыковочное оборудование; система эвакуации пассажиров; автоматическая система управления; пассажирский салон и др.)	3	3	4	5	15	6	6	6	6	24	3	—	42
1.2. Изготовление опытно-промышленного образца моно-юнибуса, сертификация, подготовка производства	—	—	—	—	—	3	4	5	6	18	12	—	30
1.3. Поставка серийных моно-юнибусов на городскую трассу СТЮ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	29	58



Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
2. Путевая структура и высотные опоры, совмещенные с каркасом высотных зданий, всего	1	1	1	2	5	37	34	29	35	135	122	43	305
в том числе:													
2.1. Проектно-конструкторские и проектно-изыскательские работы (моно- рельс-струна; технология монтажа; анкерные узлы; трассировка; геология; геодезия; размещение на трассе каждой конкретной опоры и др.)	1	1	1	2	5	4	12	12	8	36	2	1	44
2.2. Подготовка производства, размещение заказов (высокопрочная проволока; специальный стальной и алюминиевый прокат; проектирование опалубок и специальной технологичес- кой оснастки и оборудования; землеот- вод; согласование с городскими службами и др.)	—	—	—	—	—	12	10	4	12	38	12	1	51
2.3. Строительство высотных опор и монтаж двухпутной монорельсо- струнной путевой структуры «второго уровня», пуско-наладочные работы	—	—	—	—	—	21	12	13	15	61	108	41	210



Вид работ	Стоимость работ, млн. руб.												
	2009 г.					2010 г.					2011 г.	2012 г.	Итого за период 2009—2012 г.г.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого			
3. Инфраструктура, всего	2	2	2	4	10	11	14	17	20	62	52	26	150
в том числе:													
3.1. Проектно-конструкторские и проектно-изыскательские работы (4 пассажирских станций «второго уровня», из них — 3 концевые разворотные и 1 промежуточная, — все по индивидуальным проектам; сервисный гараж-парк на «втором уровне»; стрелочные переводы; системы подъема юнибусов на «второй уровень» и спуска на землю; стандартное и нестандартизированное оборудование, автоматическая система управления с диспетчерской и др.)	2	2	2	4	10	8	10	10	10	38	1	1	50
3.2. Подготовка производства, размещение заказов (землеотвод под станции; согласования с городскими службами; размещение заказов на изготовление стандартного и нестандартизированного оборудования и др.)	—	—	—	—	—	1	1	3	4	9	1	—	10
3.3. Строительство инфраструктуры «второго уровня» и монтаж оборудования (5 пассажирских станций; сервисный гараж-парк; монтаж стандартного и нестандартизированного оборудования; монтаж автоматической системы управления транспортной системой; диспетчерский пункт и др.)	—	—	—	—	—	2	3	4	6	15	50	25	90
Итого	6	6	7	11	30	57	58	57	67	239	218	98	585



Предварительная привязка трассы СТЮ

Основные проблемы развития существующей улично-дорожной сети города: отсутствие транспортных развязок при высокой интенсивности движения, высокая аварийность на дорогах из-за отсутствия надземных и подземных пешеходных переходов в районах большого скопления людей.

Одной из основных задач развития автомобильного транспорта, сформулированной в Программе «Развитие и модернизация пассажирского автомобильного транспорта на территории ХМАО—Югры», является обеспечение безопасности пассажирских перевозок. Однако в Программе четко не поставлена задача предоставления пассажиру комфортной транспортной услуги.

Увеличение автобусного парка и увеличение количества маршрутных такси, предусмотренные в Программе, усложнят транспортную обстановку на дорогах, а строительство автомобильных развязок, расширение улиц в сложившейся застройке очень затруднительно и дорогостояще. Разумное решение проблем заключается в переносе основного общественного транспорта на главных транспортных магистралях (ул. Мира и ул. Гагарина) на «второй уровень», т.е. в разгрузке этих улиц для индивидуального и транзитного транспорта за счет создания системы СТЮ. Это не только разгрузит центральные улицы города, но и позволит более эффективно развивать Центральный, Нагорный и Южный районы города; позволит более эффективно обеспечивать грузовые и пассажирские перевозки между аэропортом и речным вокзалом (см. рис. 2.6).

Струнная транспортная система может быть создана в различных технических и технологических исполнениях, включая не только путевые и инфраструктурные объекты, но и подвижной состав. В данном проекте рассмотрены два принципиально различных типа СТЮ-системы: монорельсовый СТЮ (моноСТЮ) и двухрельсовый (бирельсовый) СТЮ (биСТЮ). Монорельсовый тип СТЮ создается на основе одного рельса на один путь, расположенного над землей на достаточно высоком уровне. В нем используются в качестве подвижного состава подвесные модули — моно-юнибусы. БиСТЮ имеет двухрельсовую путевую структуру с подвижным составом (юнибусы), передвигающимся по рельсам сверху.

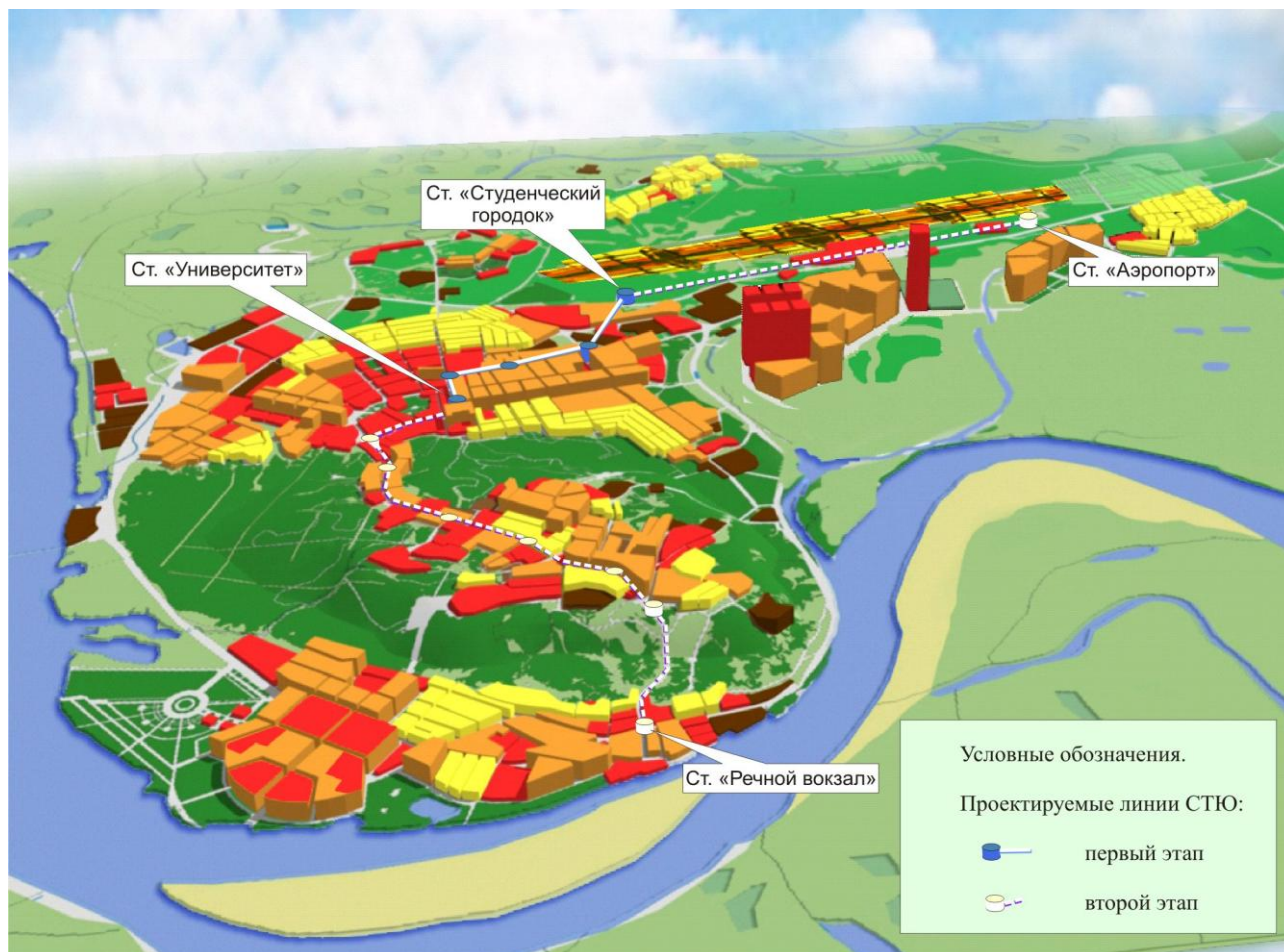


Рис. 2.6. Городская трасса струнного транспорта Юницкого в г. Ханты-Мансийске

МоноСТЮ имеет преимущество в стоимости путевой структуры, наиболее эффективен при небольших скоростях перемещения (в основном внутригородские трассы). БиСТЮ допускает высокие скорости (расчетные характеристики: до 400—500 км/час). Поэтому этот транспорт наиболее эффективен для межгородских и межрегиональных пассажирских перевозок.

Применительно к г. Ханты-Мансийску рассматриваются оба варианта. При этом формируются два участка трассы: «Аэропорт — Речной вокзал» и «Студенческий городок — Университет». Трасса «Студенческий городок — Университет» является локальным городским участком трассы «Аэропорт — Речной вокзал» и представляет собой первую очередь проекта. Для моноСТЮ первая очередь рассматривается отдельно и более подробно, как самостоятельный проект.

В Ханты-Мансийске одним из наиболее пассажироёмких транспортных маршрутов является маршрут «Аэропорт — Центр города — Речной вокзал», который связывает две пассажироформирующие точки города — речной вокзал и



городской аэропорт, а также ряд промежуточных, расположенных в центральной части города.

Предлагается создание пассажирской городской трассы СТЮ по маршруту «Аэропорт — Центр — Речной вокзал», с остановками, среднее расстояние между которыми 700—800 м (5 минутная пешеходная доступность станций).

Строительство и ввод в эксплуатацию такой пассажирской городской трассы СТЮ целесообразно осуществить в две очереди (этапа).

Более подробно привязка трассы СТЮ представлена в отдельном отчёте «Инвестиционное предложение по созданию высотной городской пассажирской двухпутной трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске в двух вариантах исполнения: двухрельсовом и монорельсовом. Подэтап 1.1. Подэтап 1.2. Этап 2» (131 стр.), подготовленном и сданном Заказчику в 2007 г. в рамках государственного контракта № 12у от 07.08.2008 г.

Оптимизация трассировки и определение предварительных транспортных параметров трассы СТЮ

Участок трассы «Югорский университет — Студенческий городок» имеет протяженность 2300 м. На трассе расположено 5 станций — 2 конечные и 3 промежуточные. Максимальная скорость движения пассажирского модуля на этом участке — 70 км/ч. Время в пути от Югорского университета до студенческого городка, с учетом промежуточных остановок, составит 4,5—5,5 минут. Объем пассажирских перевозок на начальном этапе — от 2000 пасс./сутки.

На рис. 2.7 показан маршрут прохождения трассы монорельсового СТЮ с высотными отметками уровня земли в местах установки станций, поворотных анкерных опор и промежуточных поддерживающих опор. Расстояния между станциями выбирались из расчета шаговой доступности, а размещение промежуточных опор через 200—400 м производилось для понижения высотности станций, с целью снижения основной затратной части проекта. Средняя высота размещения путевой структуры моноСТЮ и, соответственно, высота опор — 15—20 м. Минимальное расстояние между опорами моноСТЮ на этом участке — 210 м, максимальное — 375 м.

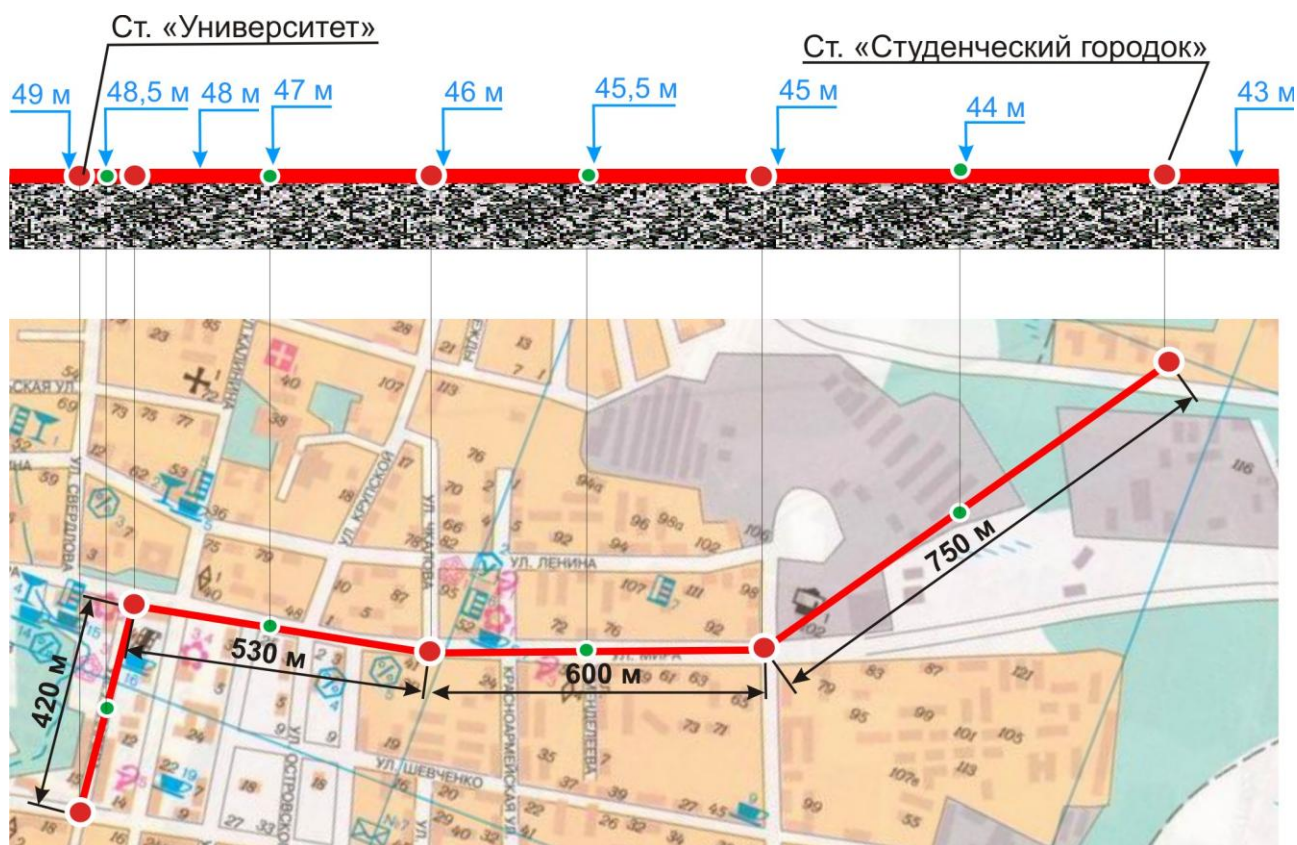


Рис. 2.7. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных опор моноСТЮ на участке трассы «Университет — Студенческий городок»

На рис. 2.8 показан маршрут прохождения трассы бирельсового СТЮ с высотными отметками уровня земли в местах размещения станций и поворотных анкерных опор. Расстояния между станциями выбирались из расчета шаговой доступности и установки минимального количества поворотных анкерных опор.

Средняя высота размещения путевой структуры биСТЮ и, соответственно, высота опор — 6—8 м. Среднее расстояние между промежуточными (поддерживающими) опорами — 35 м.

На участке трассы СТЮ «Университет — Студенческий городок» перепад высот равен 6 м и уклон трассы составляет не более $0,15^\circ$. На участке трассы «Университет — Ул. Спортивная» перепад высот равен 48 м и уклон трассы составляет не более $1,5^\circ$.

На рис. 2.9. показана трассировка СТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Аэропорт — Речной вокзал», которая может быть использована как при реализации варианта моноСТЮ, так и биСТЮ.

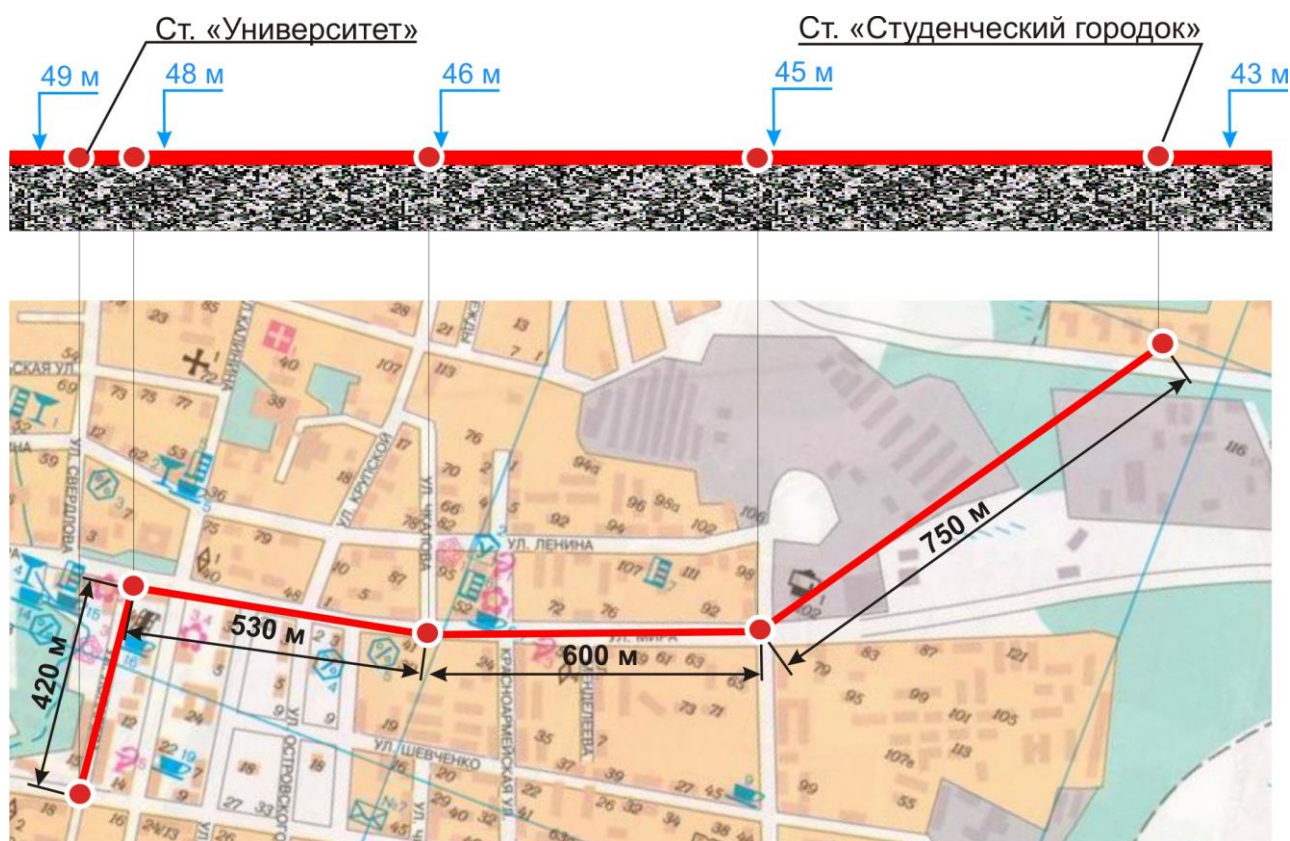


Рис. 2.8. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных анкерных опор бирельсового СТЮ на участке трассы «Университет — Студенческий городок»

Участок «Югорский университет — Речной Вокзал» имеет протяженность 5000 м, а «Студенческий городок — Аэропорт» — 2500 м. Общая протяженность городской трассы СТЮ «Аэропорт — Речной вокзал» — 9,8 км. На трассе расположено 13 станций — 2 конечные и 11 промежуточных. Время в пути от Речного Вокзала до Аэропорта, с учетом промежуточных остановок, составит 19—20 минут.

Основные временные параметры создания участков городской трассы СТЮ представлены в табл. 2.10.

Среднедневной объем пассажирских перевозок на участке «Югорский университет — Студенческий городок» в первый год эксплуатации трассы (2011 г.) может составить 2000 пасс./сутки и более.

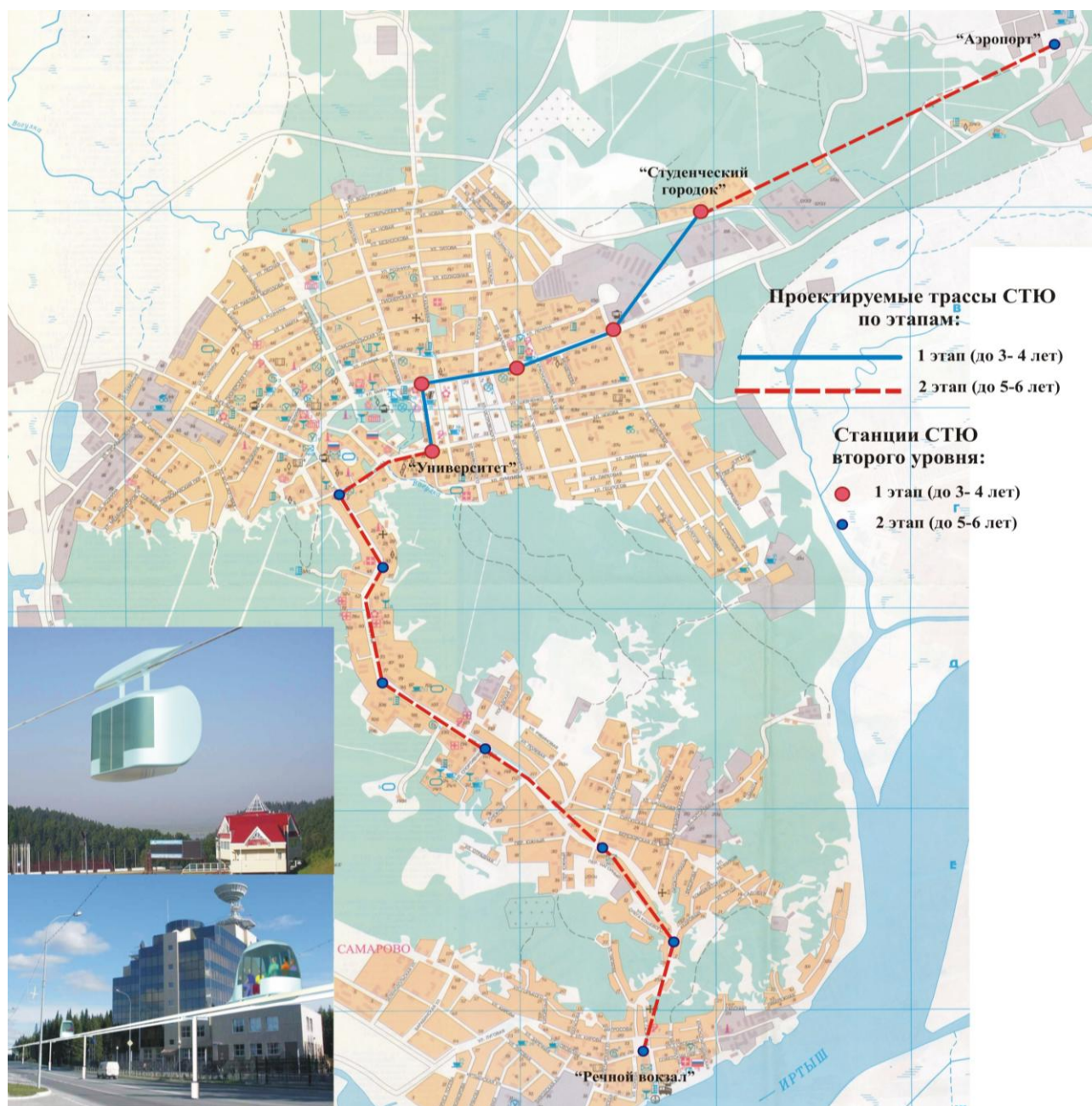


Рис. 2.9. Трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске

Таблица 2.10

Основные временные параметры создания участков городской трассы СТЮ по маршруту «Аэропорт — Речной вокзал»

Участки трассы городского СТЮ (по очередям)		Протяженность участка СТЮ, км	Начало реализации	Год ввода в эксплуатацию
1	«Югорский университет — Студенческий городок»	2,3	2009	2011
2	«Аэропорт — Речной вокзал»	9,8	2011	2014



Этот пассажиропоток формируется из:

- студентов, совершающих две поездки (туда—обратно) «Студенческий городок — Югорский университет». В настоящее время количество студентов, обучающихся на дневном отделении ВУЗа, достигает 3000 человек, с перспективой увеличения количества обучаемых к 2011—2012 гг. до 5000 чел. Из них порядка 80%, т.е. 2400 чел. в настоящее время и 4000 чел. — в перспективе, проживают в студенческих общежитиях в студенческом городке. Таким образом, пассажиропоток, формируемый только студентами, может достигать до 6000—8000 пассажиропоездов в сутки к 2011 году;
- граждан, проживающих и работающих вблизи станций СТЮ (на расстоянии 300—500 м от них) и совершающих поездки по маршруту. С учетом того, что средняя дальность поездки составит 2—3 остановки, количество городских жителей, дополнительно пользующихся услугами СТЮ, может достигать более 3000 пассажиропоездов в сутки к 2011 году.

Согласно официальным прогнозам социально-экономического и территориального развития г. Ханты-Мансийска, а также исследованию «Комплексная оценка территории г. Ханты-Мансийска, варианты градостроительного развития», проведенному ООО «Институт территориального планирования «ГРАД», численность постоянного населения г. Ханты-Мансийска будет возрастать от 63 тыс. чел в 2007 г. до 110—120 тыс. человек в 2027 году, то есть возможный рост численности населения — в 2 и более раза (см. табл. 2.11). Пропорционально росту населения города будет расти и пассажиропоток на СТЮ.

Таблица 2.11

Численность постоянного населения в г. Ханты-Мансийске

Показатель	Факт	Прогноз ИПТ «Град»		
	2006	2012	2017	2027
Общая численность населения, тыс. чел.	63	77	88	110

В выполненном расчёте эффективности проекта городской трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске, рост пассажиропотока по трассе СТЮ сопоставим с динамикой изменения населения города.



Более подробно информация о транспортных параметрах трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске представлена в ранее сданных Заказчику отдельных отчётах (в рамках государственного контракта № 12у от 07.08.2007 г.):

- «Инвестиционное предложение по созданию высотной городской пассажирской двухпутной трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске в двух вариантах исполнения: двухрельсовом и монорельсовом. Подэтап 1.1. Подэтап 1.2. Этап 2.» (131 стр.);
- «Ответы разработчика СТЮ на вопросы, возникшие на расширенном совещании Рабочей группы для выработки рекомендаций Правительству автономного округа по развитию струнного транспорта Юницкого в ХМАО—Югре (протокол от 26 марта 2008 г., пункт 4)» (95 стр.).



3. Принятие принципиальных технических решений

Выбор двух типов СТЮ (одного двухрельсового варианта и одного монорельсового варианта из всего спектра возможных вариантов) и обоснование этого выбора для применения на рассматриваемой трассе СТЮ в г. Ханты-Мансийске

Построение высотных профилей земной поверхности в местах прохождения трассы

Бирельсовый СТЮ

На рис. 3.1—3.3 показан маршрут прохождения трассы бирельсового СТЮ с высотными отметками уровня земли в местах размещения станций и поворотных анкерных опор. Расстояния между станциями выбирались из расчета шаговой доступности и установки минимального количества поворотных анкерных опор.

На участке трассы «Университет — Студенческий городок» перепад высот равен 6 м и уклон трассы составляет не более $0,15^\circ$. На участке трассы «Университет — Ул. Спортивная» перепад высот равен 48 м и уклон трассы составляет не более $1,5^\circ$. На участке трассы «Ул. Спортивная — Речной вокзал» перепад высот равен 78 м и уклон трассы на последнем километре составляет около 4° .

На всей трассе «Студенческий городок — Речной вокзал» предполагается размещение 12 станций и 6 поворотных анкерных опор. Из них 8 станций будут одновременно являться поворотными опорами, а конечные станции — разворотными.

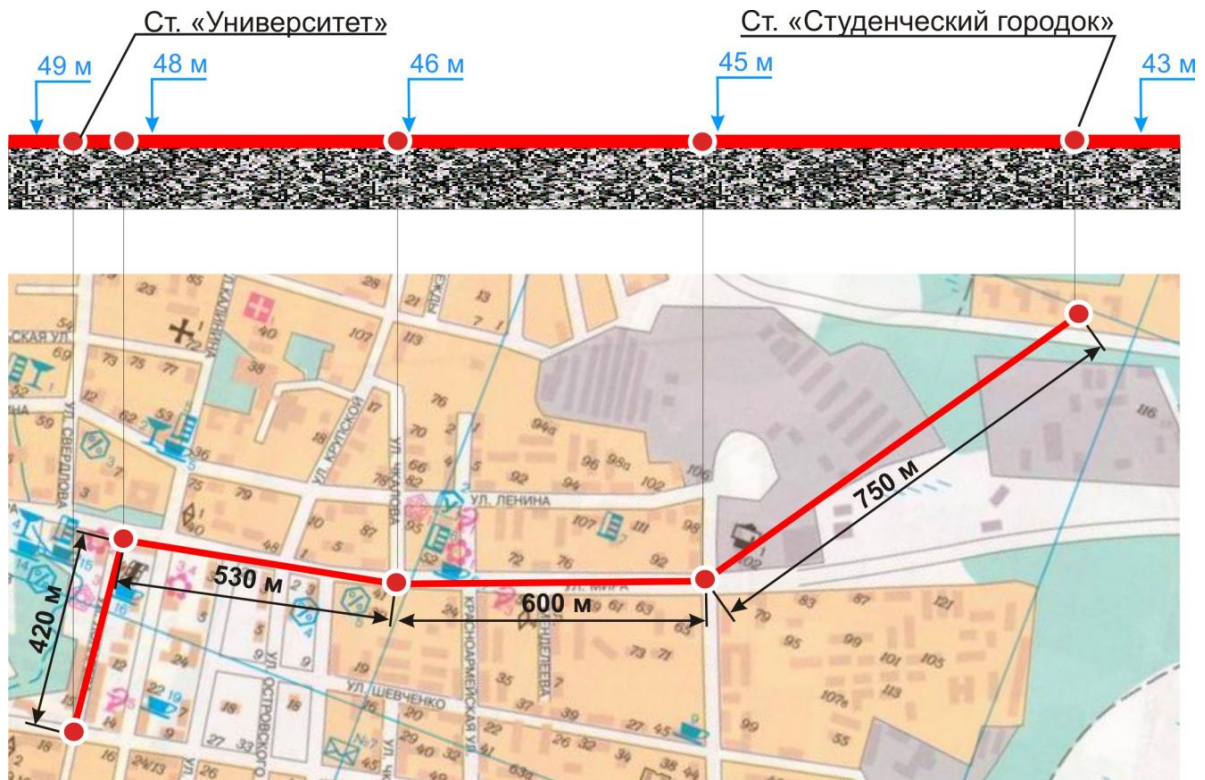


Рис. 3.1. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных анкерных опор бирельсового СТЮ на участке трассы «Университет — Студенческий городок»

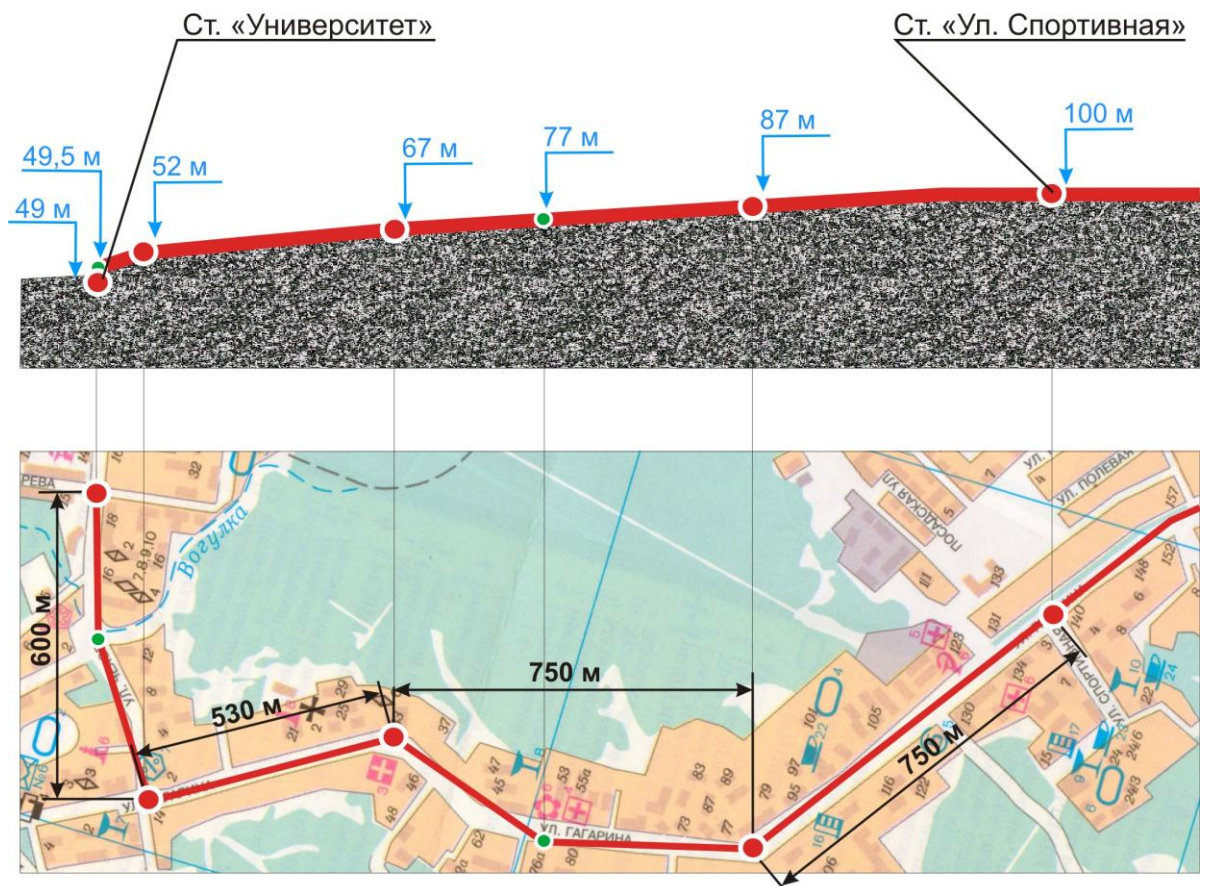


Рис. 3.2. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных анкерных опор бирельсового СТЮ на участке трассы «Университет — ул. Спортивная»

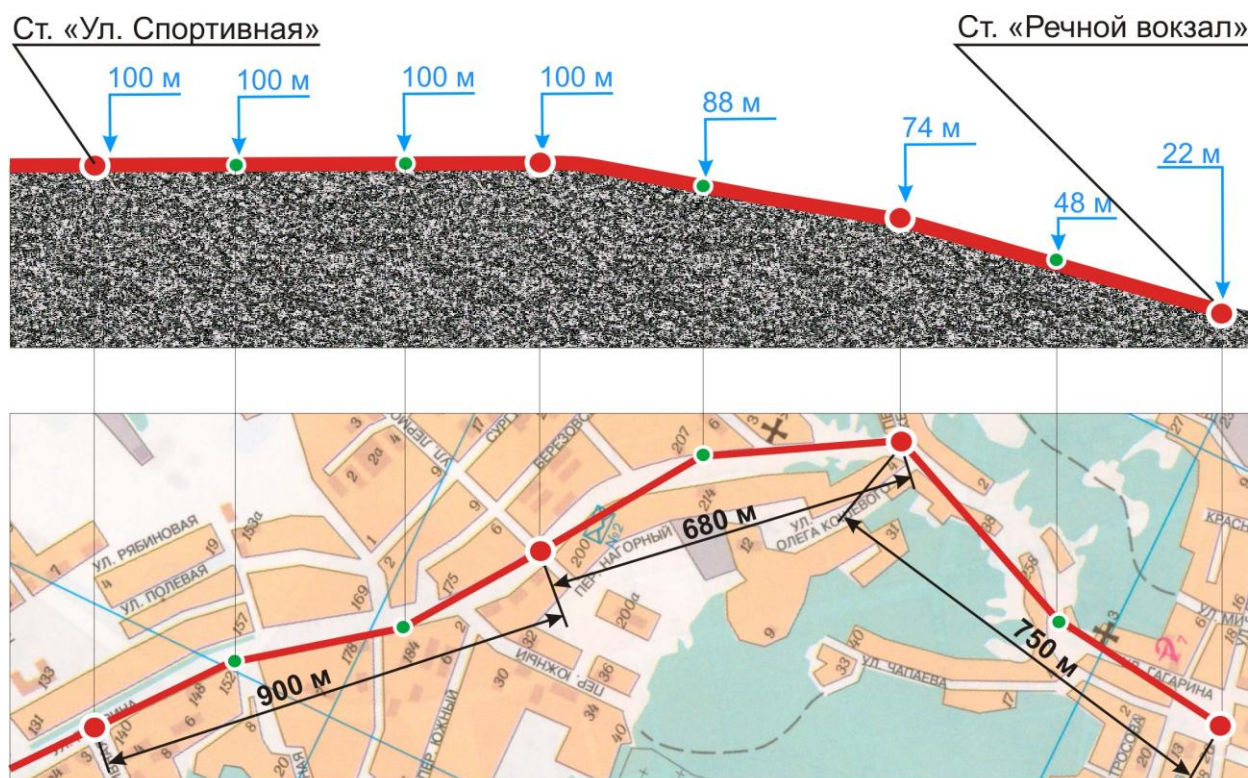


Рис. 3.3. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных анкерных опор бирельсового СТЮ на участке трассы «ул. Спортивная — Речной вокзал»

Монорельсовый СТЮ

На рис. 3.4—3.6 показан маршрут прохождения трассы монорельсового СТЮ с высотными отметками уровня земли в местах установки станций, поворотных анкерных опор и промежуточных поддерживающих опор. Расстояния между станциями выбирались из расчета шаговой доступности, а размещение промежуточных опор через 200—500 м производилось для понижения высотности станций, с целью снижения основной затратной части Проекта.

На участке трассы «Университет — Студенческий городок» перепад высот равен 6 м и уклон трассы составляет не более $0,15^\circ$. На участке трассы «Университет — Ул. Спортивная» перепад высот равен 48 м и уклон трассы составляет не более $1,5^\circ$. На участке трассы «Ул. Спортивная — Речной вокзал» перепад высот равен 78 м и угол наклона трассы на последнем километре составляет около 4° .

На трассе «Студенческий городок — Речной вокзал» предполагается размещение 12 станций и 11 поворотных анкерных и промежуточных поддерживающих опор. Из них 8 станций будут поворотными, а конечные станции — разворотными.

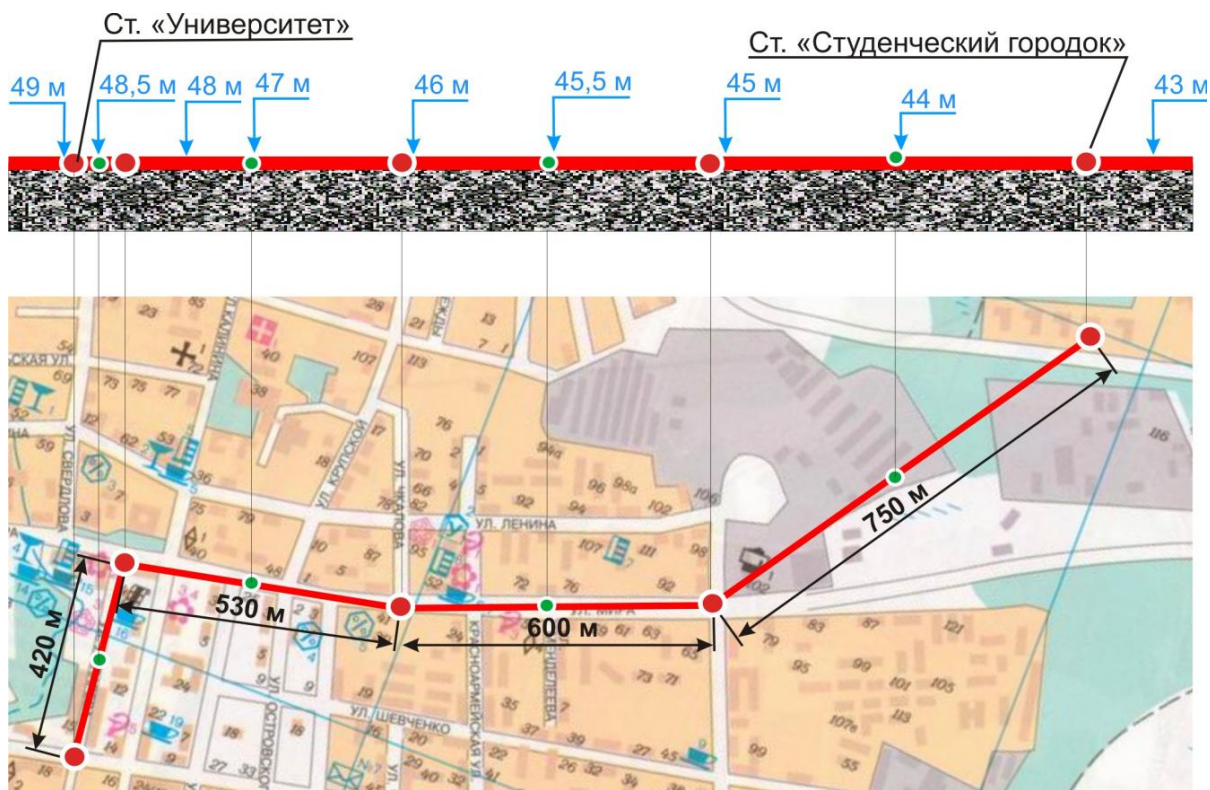


Рис. 3.4. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных опор моноСТЮ на участке трассы «Университет — Студенческий городок»

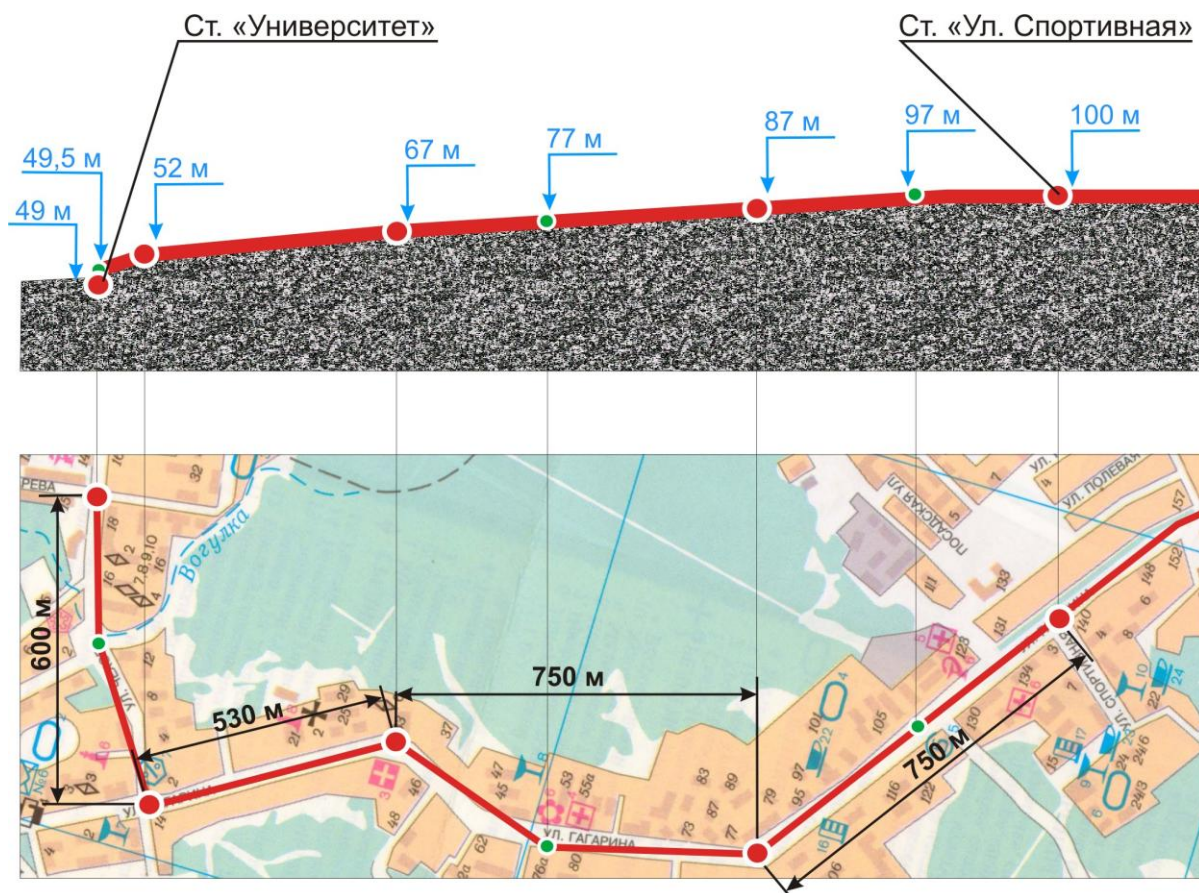


Рис. 3.5. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных опор моноСТЮ на участке трассы «Университет — Ул. Спортивная»

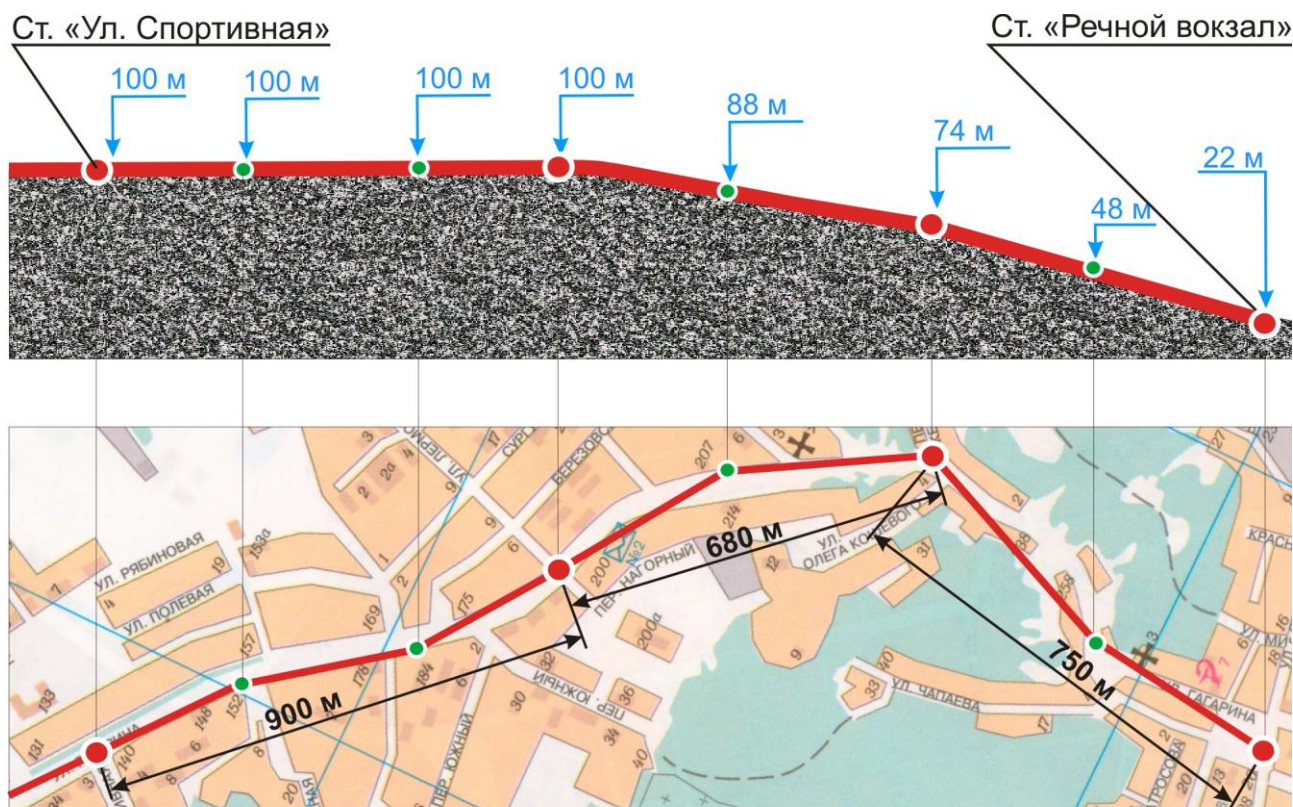


Рис. 3.6. Высотные отметки уровня земли в местах расстановки станций и промежуточных опор моноСТЮ на участке трассы «Ул. Спортивная — Речной вокзал»

Общие характеристики участка местности, по которой пройдет трасса СТЮ, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Общие характеристики участка местности

№, п/п	Название параметра	Ед. измерения	Величина
1. Для первого этапа строительства: СТЮ «Студенчески городок — Университет»			
1.1	протяженность	м	2300
1.2	максимальный перепад высот	м	6
1.3	количество поворотов	шт.	3
1.4	минимальное расстояние между станциями	м	420
1.5	максимальное расстояние между станциями	м	750
1.6	максимальный уклон поверхности земли	град.	0°10'



№, п/п	Название параметра	Ед. измерения	Величина
2. Для второго этапа строительства: СТЮ «Университет — Речной вокзал»			
2.1	протяженность	м	4960
2.2	максимальный перепад высот	м	78
2.3	количество поворотов	шт.	11
2.4	минимальное расстояние между станциями	м	530
2.5	максимальное расстояние между станциями	м	900
2.6	максимальный уклон поверхности земли	град.	4

Построение предварительных высотных профилей путевой структуры для разных типов СТЮ

Для бирельсового СТЮ

На рис. 3.7—3.10 показаны высотные отметки опор (станций и поворотных анкерных опор) бирельсового СТЮ. Максимальный уклон пути 4° является допустимым, поэтому высота станций, анкерных и поддерживающих опор выбрана минимальной. Поддерживающие путевые опоры устанавливаются с равным шагом 30 м (или 35 м). На протяжении всей трассы будут установлены около 240 поддерживающих опор.

Одинаковая нагрузка на поддерживающие путевые опоры биСТЮ, неизменная высота и шаг установки делают их универсальными. На трассе предполагается размещение 12 станций и 6 поворотных анкерных опор. Совмещение 8 станций с поворотными анкерными опорами уменьшает количество отдельно стоящих анкерных опор, что делает трассу СТЮ более «прозрачной» и снижает ее стоимость.

Некоторые ограничения для трассы составит отрезок 3 (у речного вокзала), с уклоном пути 4° . На этом участке пути придется вводить ограничение скорости движения юнибусов. На производительности транспортной линии это не отразится, но произойдет некоторое незначительное снижение средней скорости движения по трассе.

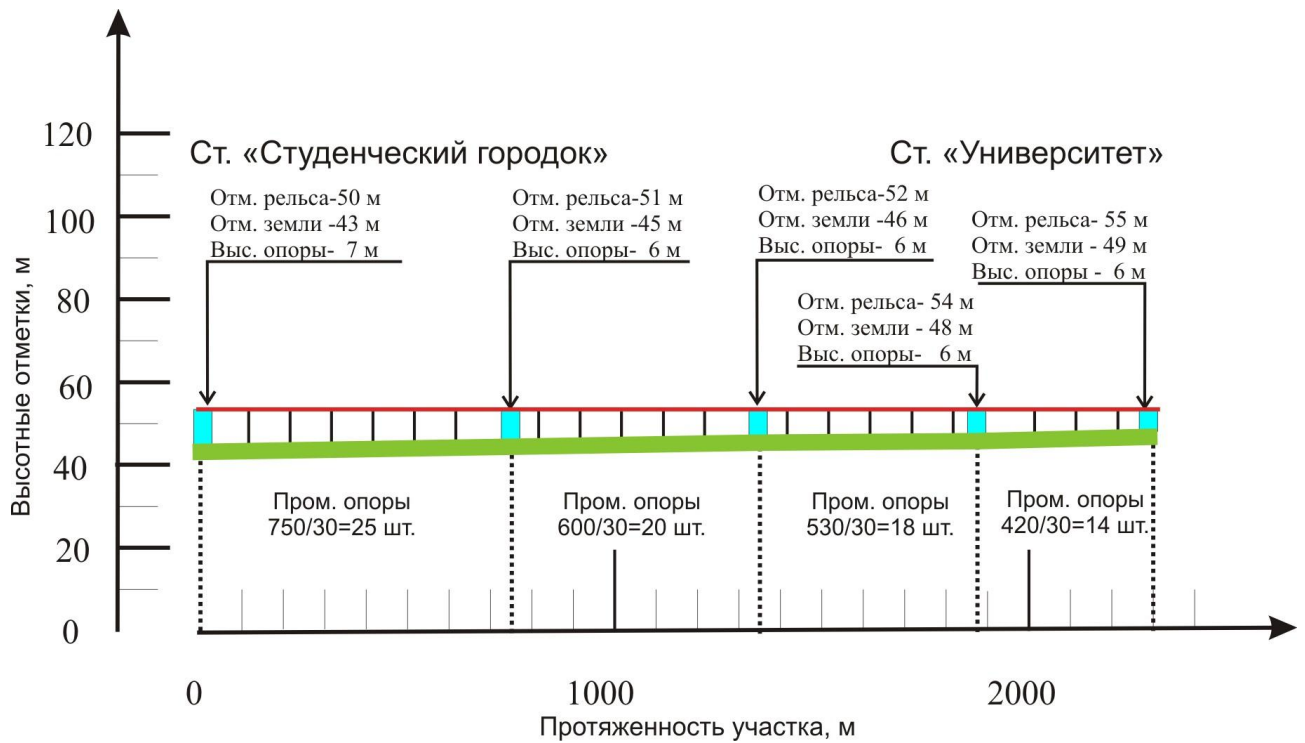


Рис. 3.7. Продольный профиль бирельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Студенческий городок — Университет». Первый этап строительства

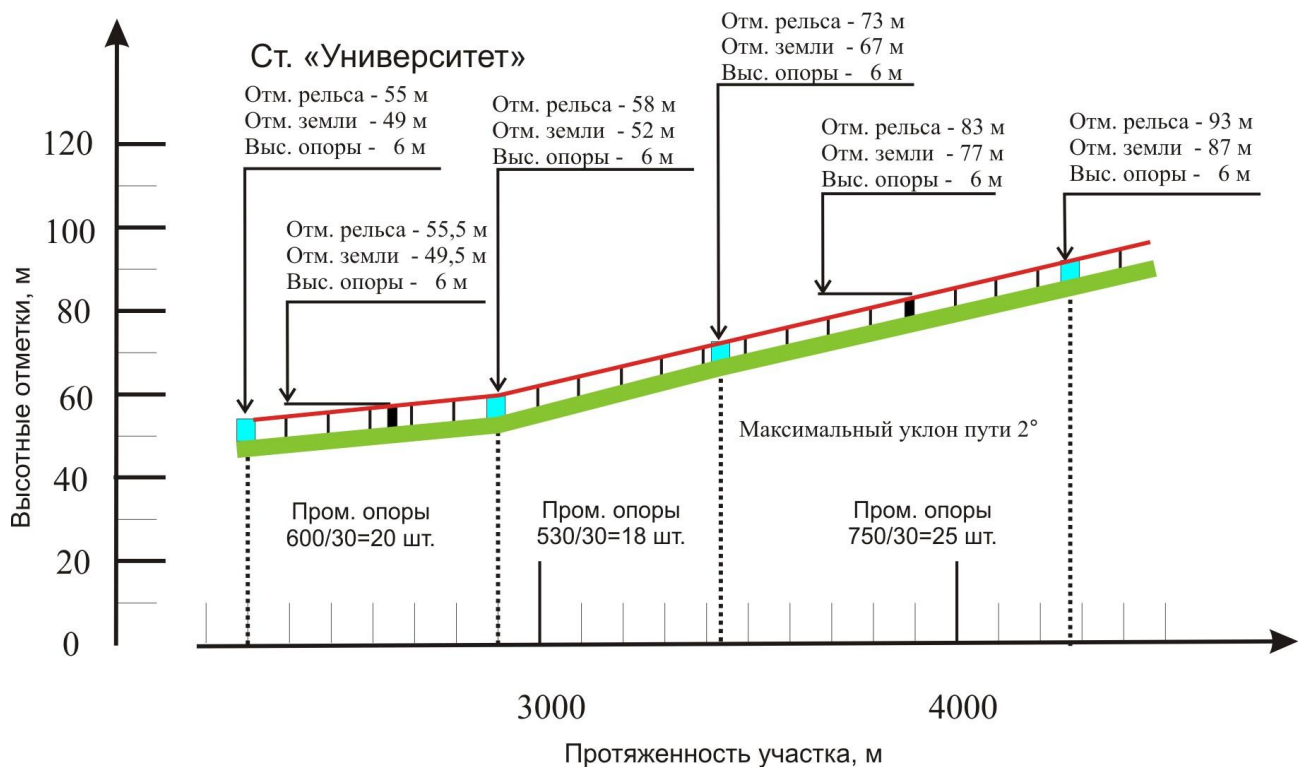


Рис. 3.8. Продольный профиль бирельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Университет — Речной вокзал». Второй этап строительства (отрезок 1)

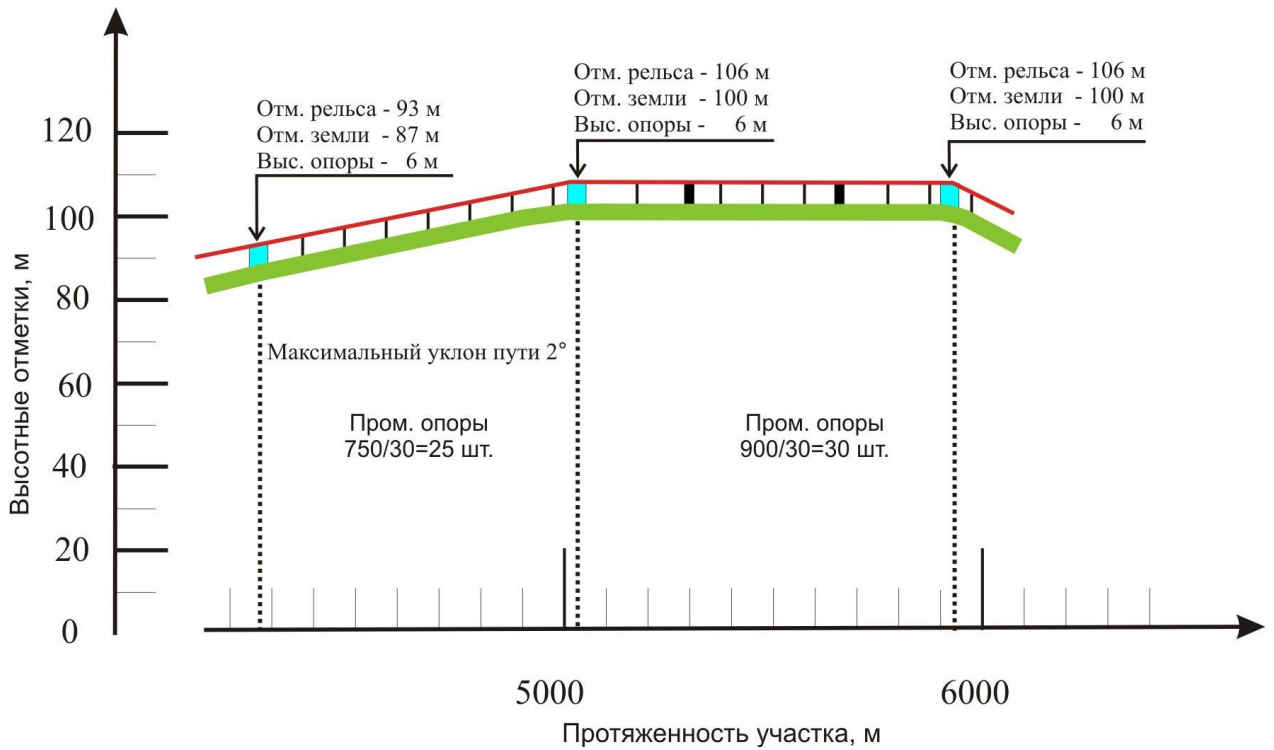


Рис. 3.9. Продольный профиль бирельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Университет — Речной вокзал». Второй этап строительства (отрезок 2)

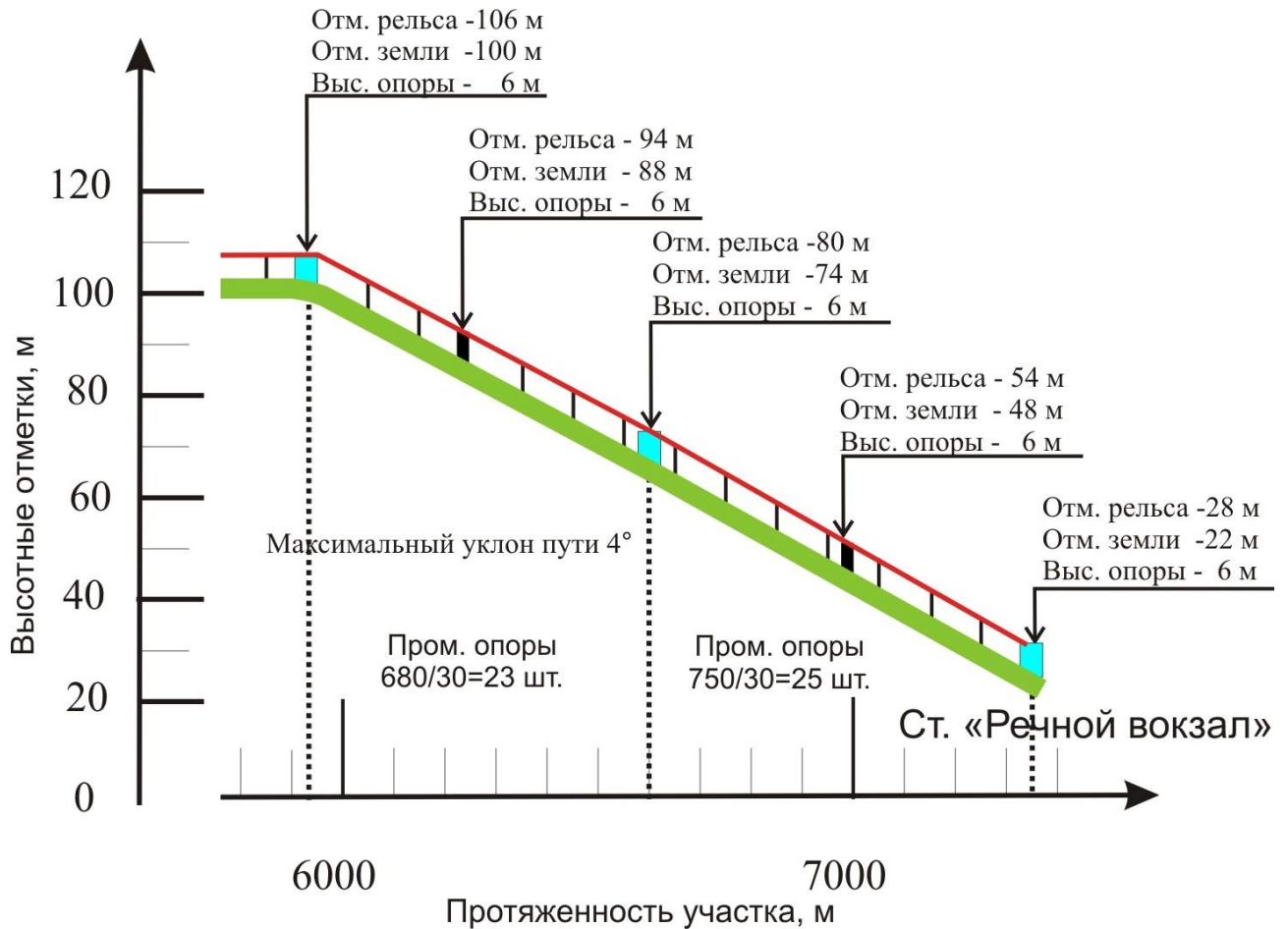


Рис. 3.10. Продольный профиль бирельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Университет — Речной вокзал». Второй этап строительства (отрезок 3)



Для монорельсового СТЮ

На рис. 3.11—3.14 показаны высотные отметки станций, поворотных анкерных опор и промежуточных поддерживающих опор монорельсового СТЮ. Максимальный уклон пути 3° является допустимым. Поддерживающие путевые опоры устанавливаются между станциями с шагом от 210 до 530 м. На протяжении всей трассы будут установлены 11 поддерживающих опор, часть из которых будет поворотными анкерными опорами.

Высота пола станций от уровня земли на протяжении всей трассы, кроме отрезка 3 (см. рис. 3.14), одинакова. Поэтому, для уменьшения стоимости проектных работ, необходимо будет выполнить не 10 проектов станций, а только 5 (две разворотные, поворотную направо, поворотную налево, транзитную) и проект более высокой поддерживающей опоры для всей трассы.

На последнем отрезке трассы, у речного вокзала, чтобы уменьшить уклон пути, последняя станция и поддерживающая опора дополнительно приподняты над землей.

При дальнейшем уточнении трассировки (при выполнении проектно-изыскательских работ) можно будет выбрать расположение каждой станции на более высокой отметке, чтобы уменьшить высоту ее размещения над поверхностью земли.

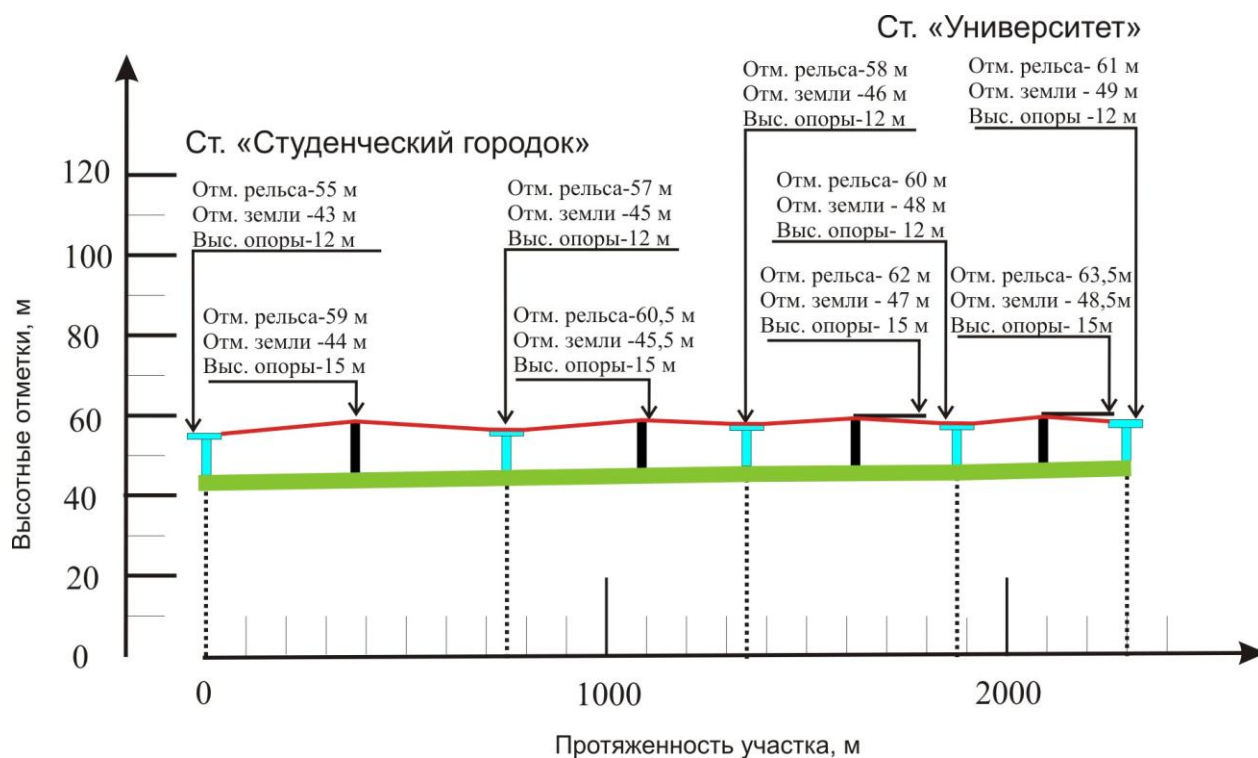


Рис. 3.11. Продольный профиль моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Студенческий городок — Университет». Первый этап строительства

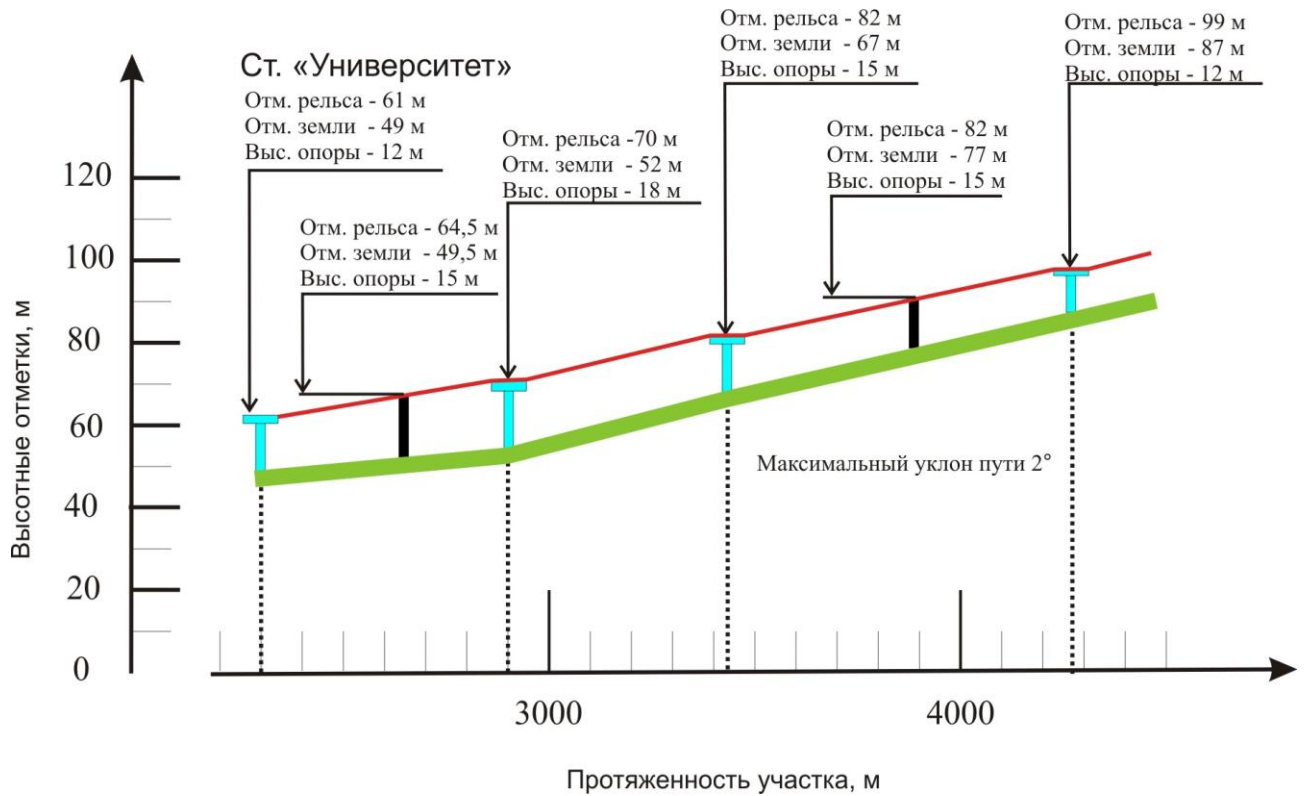


Рис. 3.12. Продольный профиль моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Университет — Речной вокзал». Второй этап строительства (отрезок 1)

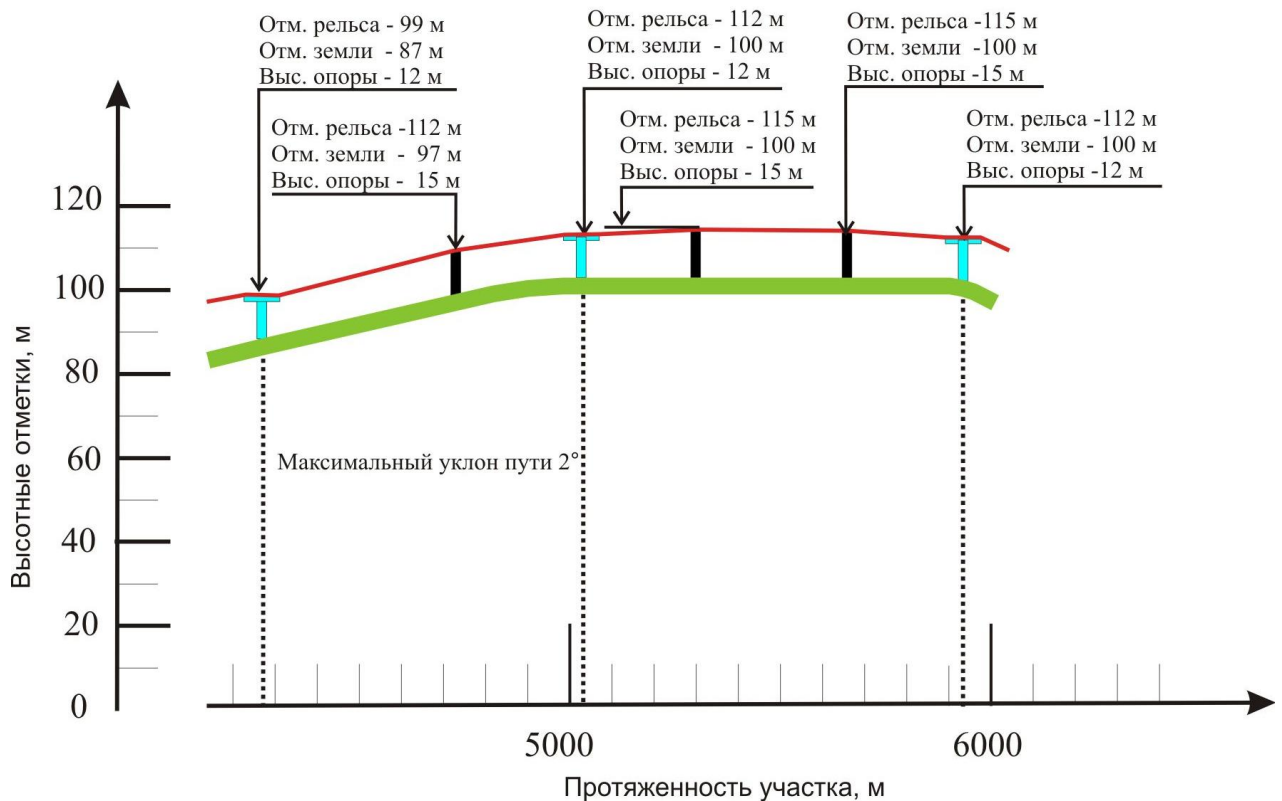


Рис. 3.13. Продольный профиль моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Университет — Речной вокзал». Второй этап строительства (отрезок 2)

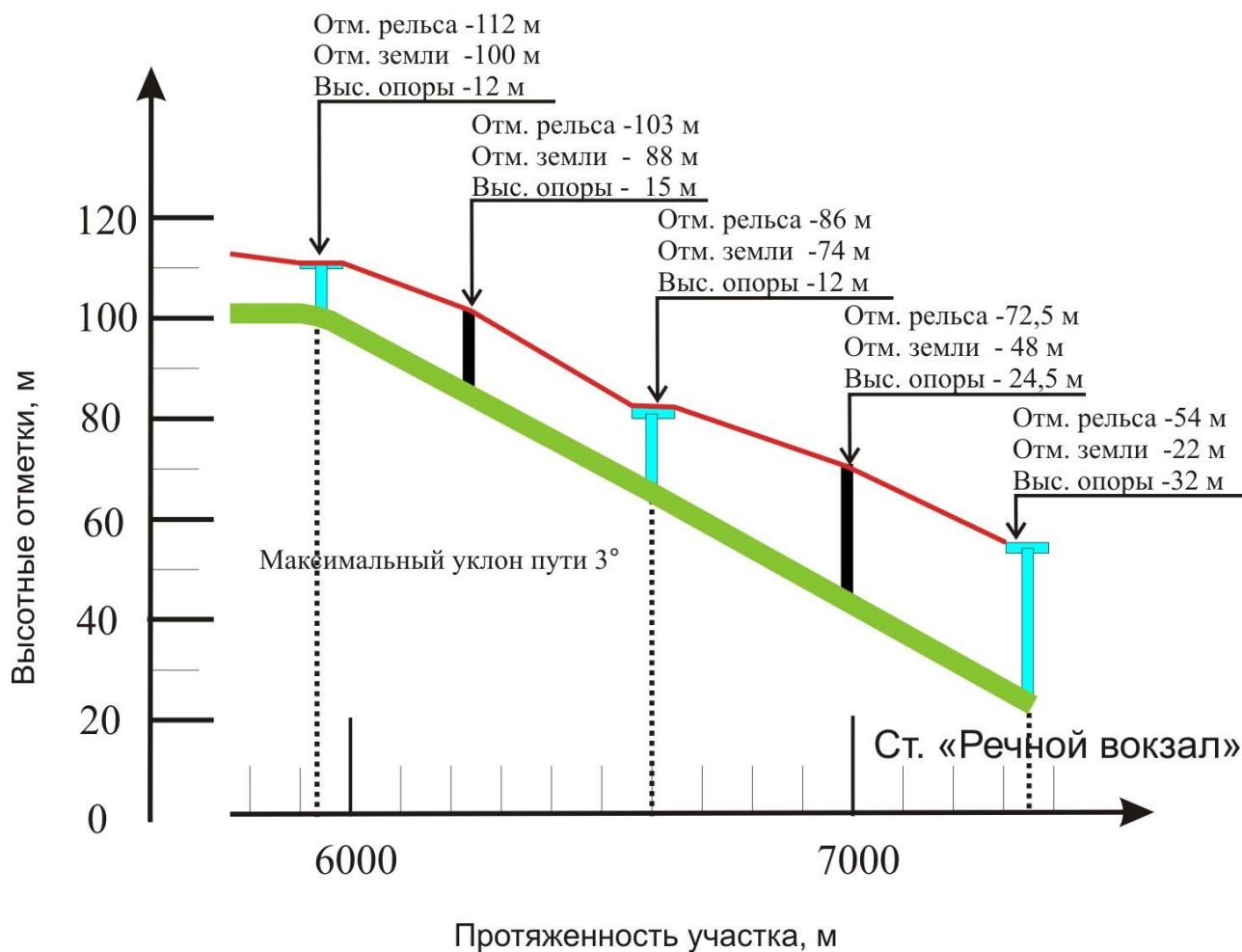
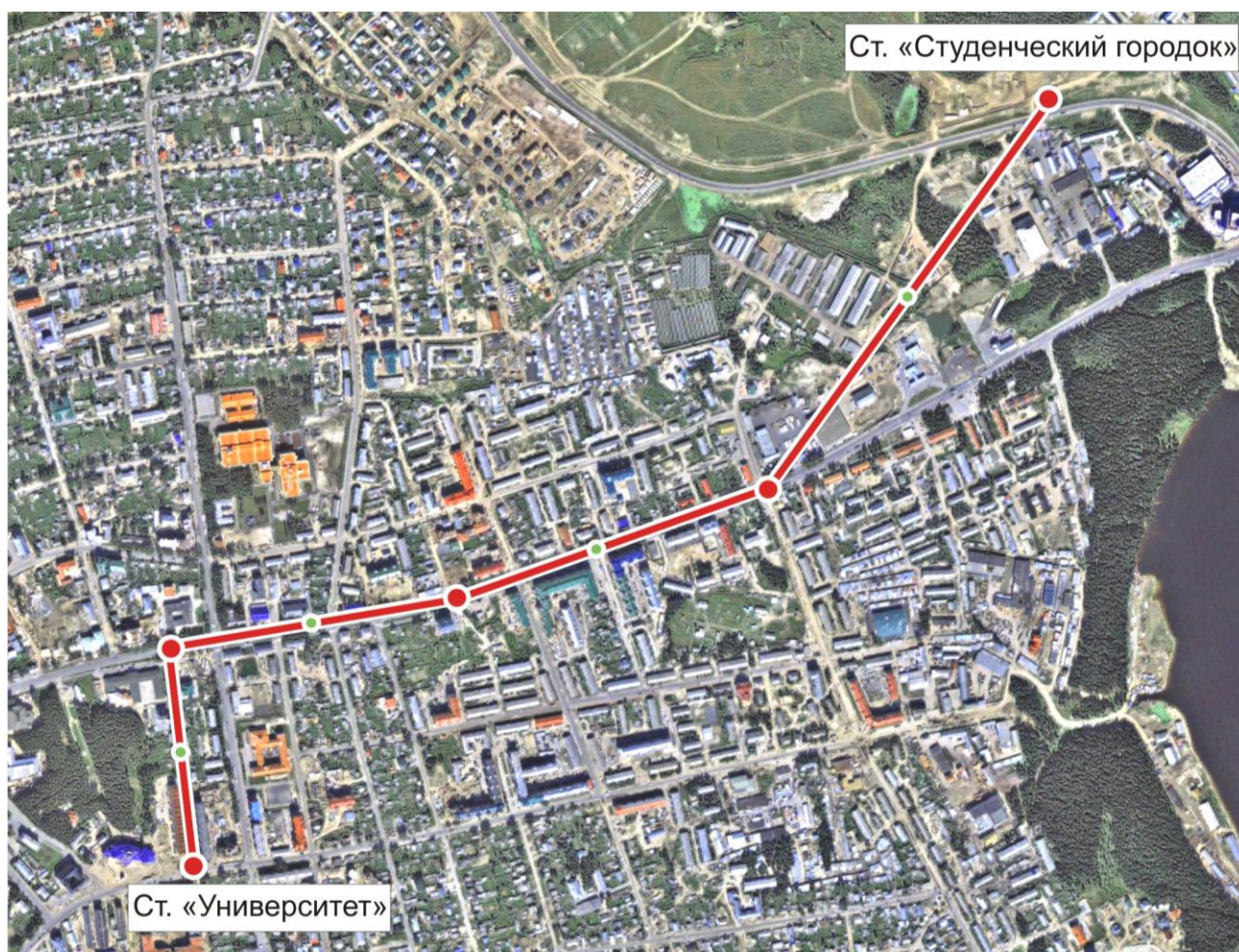


Рис. 3.14. Продольный профиль моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске на участке «Университет — Речной вокзал». Второй этап строительства (отрезок 3)

Выбор типов СТЮ по высотным профилям трассы

При сравнении двух типов СТЮ — бирельсового и монорельсового — на участке прохождения трассы в г. Ханты-Мансийске, предпочтительнее использование двухпутного монорельсового типа СТЮ. Отсутствие поддерживающих путевых опор, которые устанавливаются через каждые 30—35 метров при строительстве бирельсового СТЮ, значительно сокращает стоимость и сроки строительства городской транспортной системы «второго уровня» (см. рис. 3.15).

Строительство трассы моноСТЮ происходит по типу «точечной застройки», не перекрывает движение по улицам города и может осуществляться одновременно во всех точках установки станций и опор моноСТЮ, независимо друг от друга, вплоть до проведения финишных (конечных) операций по установке монорельса-струны.



Условные обозначения:

— трасса моноСТЮ ● станция моноСТЮ ● промежуточная опора моноСТЮ

Рис. 3.15. Участок трассы двухпутного монорельсового СТЮ первого этапа строительства (вид с высоты птичьего полета)

Высотное размещение компактной рельсо-струнной путевой структуры (нижняя точка прохождения днища подвесного моно-юнибуса будет находиться на высоте не менее 8—10 м от уровня земли) повысит чувство безопасности пешеходов и водителей индивидуального и городского общественного транспорта.

Выбор типов СТЮ по скоростным режимам и провозной способности трассы

Стандарты ООО «СТЮ» предусматривают пять разновидностей юнибусов (моно-юнибусов) для каждого типа СТЮ, которые отличаются по вместимости пассажиров и весу перевозимого груза. Средняя скорость движения юнибусов (моно-



юнибусов) задается по виду использования в транспортной системе: городской, междугородний или иной. Скоростной режим для городских перевозок устанавливается в пределах от 40 до 120 км/час, в зависимости от расстояния между остановками, от существующего и перспективного пассажиропотока, от общей протяженности трассы и др.

При максимальной вместимости модуля 20 пассажиров (по классификации разработчика — класс «средний»), средней дальности поездки 3 км (общая протяженность всей трассы 7,3 км), средней скорости движения 30 км/час (максимальная скорость на перегоне до 80 км/час), один моно-юнибус может максимально перевезти в год по городской трассе моноСТЮ:

$$n_{\text{пасс.}} = \frac{20 \text{ пасс.}}{3 \text{ км}} \cdot 30 \text{ км/час} \cdot 16 \text{ час/день} \cdot 350 \text{ дней/год} = 1.120.000 \text{ пасс./год}$$

На трассе «среднего» моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске протяженностью 7,3 км одновременно могут находиться до 40 моно-юнибусов, а вся трасса может перевести до 45 млн. пасс./год или до 120 тыс. пасс./сутки.

Если учесть, что численность населения г. Ханты-Мансийска составила в 2007 году всего около 70 тыс. человек (с учетом приезжих), а по ряду прогнозов численность жителей города к 2025 году может увеличиться максимально до 220 тыс. человек, а также то, что по трассе поедет не все население города, а только 10—15%, то такая трасса будет работать весь свой срок службы без максимальной загрузки, т.е. не будет перегружена. Поэтому на трассе можно использовать меньшее количество моно-юнибусов. Таким образом, в г. Ханты-Мансийске нецелесообразно использовать более вместительные моно-юнибусы («тяжёлые» и «сверхтяжёлые»), т.к. это привело бы к неоправданному удорожанию транспортной системы «второго уровня» и снижению рентабельности её эксплуатации.

Оптимизация выбора типов СТЮ

Трасса моноСТЮ (рис. 3.16) менее прихотлива, чем бирельсового СТЮ, к рельефу местности и высотности существующей застройки. Для снижения стоимости



моноСТЮ при прокладке трассы желателен до минимума снижать высоту опор и уменьшать расстояние между ними, использовать естественные овраги и впадины, возвышенности, высотные промышленные здания для примыкания к ним.



Рис. 3.16. Вид трассы двухпутного монорельсового СТЮ на улице Чехова г. Ханты-Мансийска

Из всех типов СТЮ данный тип (моноСТЮ) больше всего подходит для организации грузопассажирских перевозок в городских условиях. Этот тип транспорта удобно располагать в существующей городской застройке. Расстояния выбираются из необходимости места расположения станций для организации требуемых грузопассажирских перевозок. С увеличением однопролетного расстояния между станциями пропорционально увеличивается и высота анкерных опор и, соответственно, высота размещения станций «второго уровня». Снижения высоты добиваются установкой между станциями специальных поддерживающих опор. Опоры устанавливаются посередине пролетов (см. рис. 3.17), что существенно улучшает общетехнические и экономические показатели моноСТЮ.

На рис. 3.17 показана схема движения моно-юнибусов по городской трассе первого этапа строительства двухпутного моноСТЮ в центральном районе г. Ханты-Мансийска.



Схема организации движения юнибусов по городской трассе первого этапа строительства двухпутного моноСТЮ в центральной части г. Ханты - Мансийска

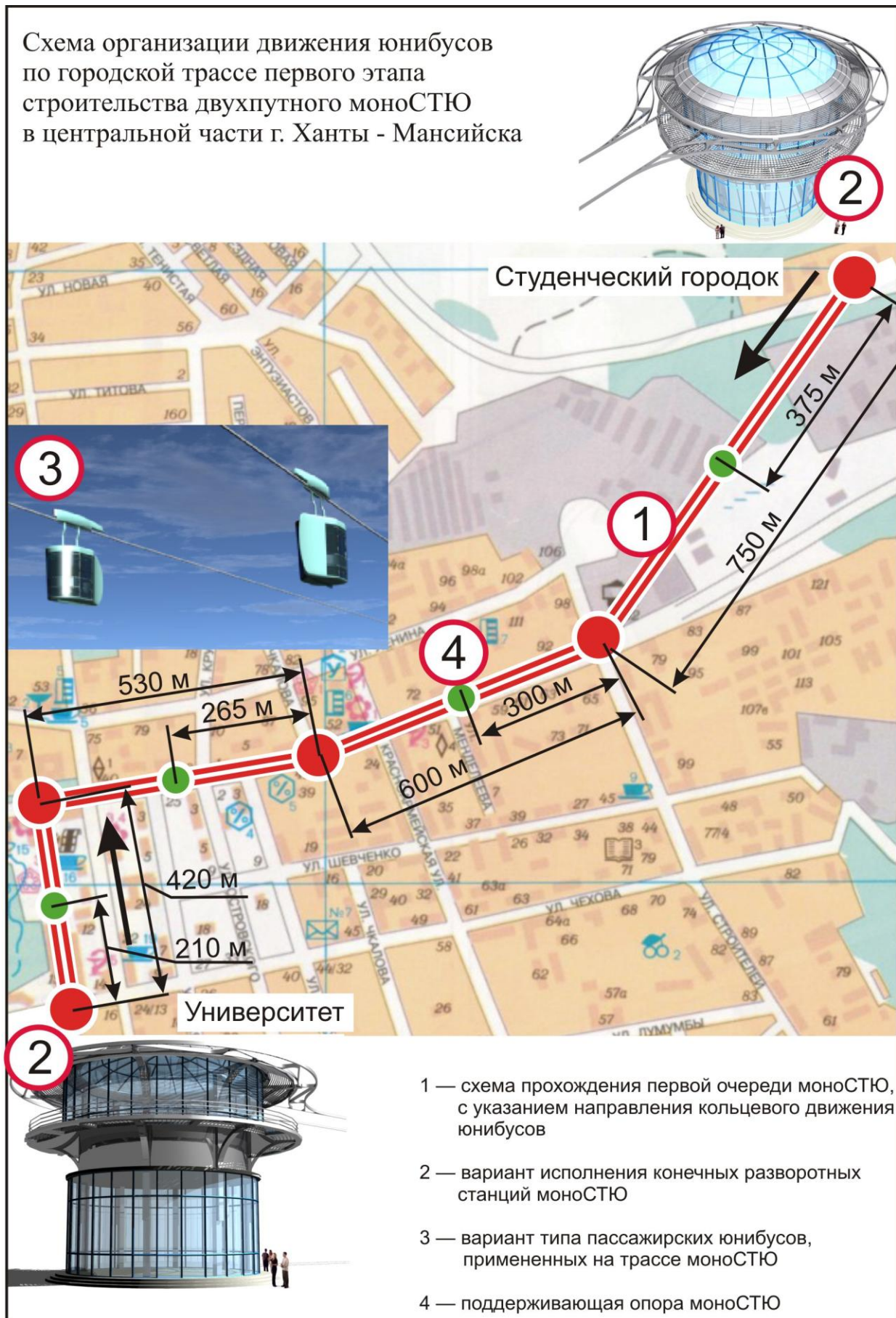


Рис. 3.17. Участок трассы двухпутного монорельсового СТЮ первого этапа строительства «Студенческий городок — Университет»



Более подробно информация о выборе типов СТЮ представлена в отдельных отчётах «Построение высотных профилей, выбор типов СТЮ по высотным профилям, оптимизация выбора типов СТЮ и эскизная проработка станций и сервисных депо применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска. Этап 1» (128 стр.) и «Инвестиционное предложение по созданию высотной городской пассажирской двухпутной трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске в двух вариантах исполнения: двухрельсовом и монорельсовом. Подэтап 1.1. Подэтап 1.2. Этап 2» (131 стр.). Эти отчёты подготовлены и сданы Заказчику в 2007 г. в соответствии с государственным контрактом № 12у от 07.08.2007 г.

Выбор типа рельса-струны для принятого варианта двухрельсового СТЮ (по колее, расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам движения) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска

При создании высотной городской пассажирской двухпутной транспортной системы в г. Ханты-Мансийске на базе струнных технологий, наиболее сложным и ответственным техническим решением, с инженерной точки зрения, станет рельсо-струнная путевая структура, поднятая на высоту 6—8 м и более. А наиболее ответственным элементом, определяющим все основные технико-экономические показатели такой транспортной системы «второго уровня», станет рельс-струна. Только от него, в частности, зависит надежность, долговечность и безопасность системы, ровность пути и комфортность движения скоростных рельсовых автомобилей — юнибусов, технологичность монтажа и стоимость строительства и др.

Рельсы-струны, установленные пролетами по 35 м на промежуточных опорах и закрепленные в анкерных опорах, отстоящих друг от друга на расстоянии 0,5—1 км и более, отнесены к разновидности висячего моста, в котором растянутый элемент (струна) размещен внутри балки жесткости (корпуса рельса) и омоноличен с ней специальным бетоном. Это позволило определить методику статических и динамических расчетов рельсо-струнных пролетов в условиях г. Ханты-Мансийска, максимальные и минимальные расчетные температуры (соответственно +55 °С и –55



°С), расчетные ветровые нагрузки на рельс-струну ($74,5 \text{ кгс/м}^2$) и юнибус (41 кгс/м^2), а также — другие нагрузки и воздействия и их опасные сочетания.

В качестве примера для расчета взята рельсо-струнная эстакада скоростной трассы городского двухрельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске колеей 1,5 м. Для этого разработана конструкция рельса-струны, удовлетворяющая требованиям СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы», и выполнен комплексный расчет его напряженно-деформированного состояния, в том числе — определены наиболее опасные нагружения и максимальные напряжения в конструкции при различных расчетных температурах: максимальной ($+55 \text{ °C}$), минимальной (-55 °C) и температуре сборки (0 °C). Например, определено, что максимальный изгибающий момент и, соответственно, максимальные напряжения в головке и корпусе рельса будут в сечении над опорой в момент нахождения колеса юнибуса на расстоянии 4 м от опоры (для одиночного юнибуса), либо когда сцепка из двух юнибусов будет находиться точно над опорой.

Размах напряжений в струне рельсо-струнного пролета длиной 35 м городского СТЮ в г. Ханты-Мансийске, при максимальном расчетном нагружении (проезд двух городских юнибусов в сцепке общей массой 5 тонн), составит величину менее 0,3% от величины напряжений в струне (предварительных и температурных), во всем диапазоне рабочих температур: от -55 °C до $+55 \text{ °C}$. Это означает, что нагрузка на струну — статическая и поэтому циклической составляющей можно пренебречь. Поэтому по любым существующим сегодня в России и за рубежом методикам расчета струна рельсо-струнной путевой структуры СТЮ обеспечит срок службы по выносливости не менее 100 лет.

Основную вертикальную жесткость с расчетной нагрузкой рельсо-струнного пролетного строения в СТЮ определяет не рельс (корпус и головка рельса, а также бетонный заполнитель), а — струна: соответственно 5—9% и 91—95%. Это отвечает названию транспортной системы — струнная (а не рельсовая). Соответственно, требуемая ровность пути на пролете (относительная неровность — не более $1/1500$, или абсолютная — менее 20 мм на пролете 35 м) обеспечивается, в основном, также струной, а не рельсом. В свою очередь это обеспечит комфортные условия скоростного движения не только для пассажиров (вертикальные ускорения в салоне юнибуса — до $0,2 \text{ м/с}^2$), но и для колеса — максимальные вертикальные ускорения в



опорной части обода колеса будут до $0,8 \text{ м/с}^2$, а ступицы, отделенной резиновой прослойкой от обода, — до $0,5 \text{ м/с}^2$.

В качестве элемента струны рекомендована высокопрочная оцинкованная стальная проволока диаметром 3 мм^* производства Волгоградского завода «ВолгоМетиз» с пределом текучести 19.690 кгс/см^2 . Высокая прочность проволок позволяет увеличить допустимые напряжения в струне до 15.750 кгс/см^2 . При этом, благодаря иной схеме работы струны в СТЮ в сравнении с напрягаемой арматурой в мостах, несмотря на увеличенные на 3720 кгс/см^2 допустимые напряжения, запас прочности (более чем в 400 раз) струны по воздействию на нее подвижной нагрузки, будет беспрецедентно более высоким, нежели у несущей арматуры в любой другой известной строительной конструкции самого высокого уровня ответственности. Струна может быть разрушена расчетной подвижной нагрузкой лишь при температуре $-214 \text{ }^\circ\text{C}$ (эта температура, например, значительно ниже температуры жидкого азота), поэтому СТЮ может быть рекомендован к строительству в самых суровых природно-климатических условиях Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, в том числе на Крайнем Севере.

В качестве элемента струны может быть также использована высокопрочная арматурная стальная проволока диаметром 5 мм или арматурный канат К-7 диаметром 5 мм или арматурный канат К-7 диаметром $15,2 \text{ мм}$ (состоит из 7 проволок диаметром по 5 мм каждая). Поскольку такая проволока имеет прочность, примерно на 10% меньшую, чем проволока диаметром 3 мм , то такая струна станет дороже на те же 10%. Соответственно станет дороже и трасса СТЮ.

Отказ от железнодорожных стандартов — колёсных пар, реборд на колесе, конуса на опорной части колеса и цилиндрической опорной поверхности головки рельса — снизил контактные напряжения в СТЮ в паре «цилиндрическое колесо — плоская головка рельса» по сравнению с железной дорогой в 5—10 раз. Это повысит в несколько раз долговечность рельса, уменьшит его износы, снизит шумы при

* СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» допускает использование неоцинкованной высокопрочной арматурной гладкой проволоки диаметром 3 мм в составе арматурного каната в железобетонных конструкциях мостов при применении конструкций в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ (см. табл. 29* СНиПа). Струна в СТЮ — это невитой арматурный канат, находящийся в защитной среде (в герметике), поэтому, тем более, здесь допустимо применение проволоки диаметром 3 мм , к тому же оцинкованной



качении колеса, улучшит его сцепление с рельсом, а также существенно снизит затраты энергии и мощность привода на преодоление сопротивления качению колес городского скоростного подвижного состава СТЮ.

В результате расчетов была уточнена конструкция рельса-струны (см. рис. 3.18): струна набрана из 150 высокопрочных проволок диаметром 3 мм, суммарное усилие предварительного натяжения которых — 151,3 тс (при температуре 0 °С).

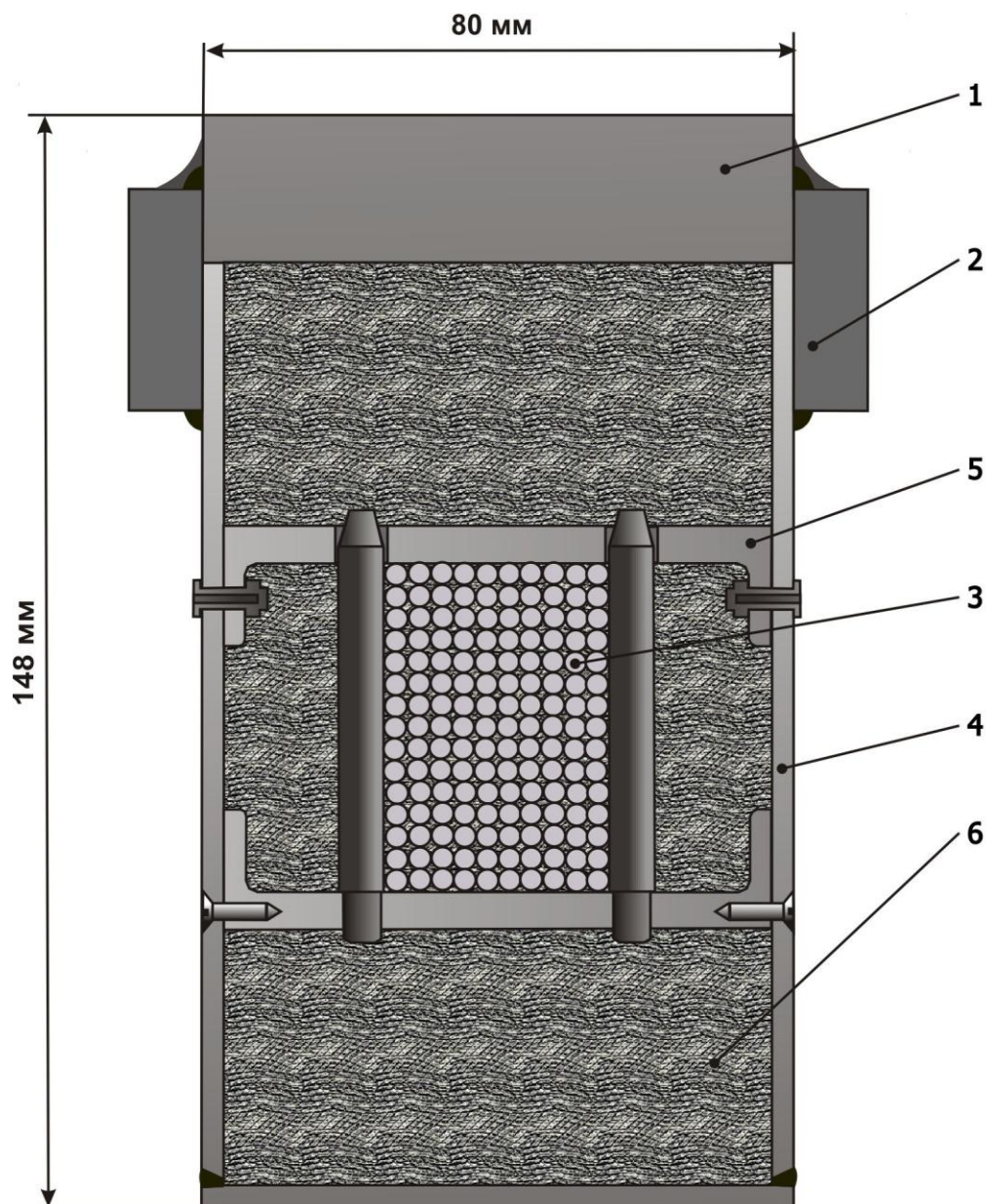


Рис. 3.18. Уточненная конструкция рельса-струны (масштаб 1:1):

- 1 — головка рельса (сталь 20×80 мм); 2 — боковые щеки (сталь 30×10 мм);
- 3 — проволока (сталь $\varnothing 3$, 150 штук); 4 — корпус (сварной; швеллер сталь 128×80×3 мм);
- 5 — крепление струны к корпусу рельса; 6 — наполнитель (модифицированный бетон, содержащий пластификатор и ингибитор коррозии)



С учётом же преднапряжения головки и корпуса рельса суммарное усилие натяжения рельса-струны при температуре 0°С составит 202 тс. При этом поперечные размеры рельса-струны составят: ширина 100 мм, высота 148 мм, а его погонная масса будет равна 52,6 кг/м, из них: корпус рельса (с головкой) — 25,1 кг/м, струна — 8,3 кг/м, бетонный наполнитель корпуса — 19,0 кг/м, крепление струны к корпусу рельса — 0,2 кг/м, причем на сталь придется 64% массы — 33,6 кг/м.

Металлоемкость рельса-струны скоростного городского двухрельсового СТЮ столь низка (например, в сравнении с монорельсовой дорогой, с такими же пролетами по 35 м), что, например, из материала одного современного железнодорожного рельса Р-75 протяженностью 1 км можно построить однопутную рельсо-струнную путевую структуру такой же протяженности и колеей 1,5 м. При этом оставшихся 32,8 кг/м металла (около 25 кг/м стали на железной дороге дополнительно уходит на крепление одного рельса к шпалам — на подкладки, болты, пружины и т.д.) будет достаточно, чтобы поставить на этом же километре 28 стальных опор СТЮ высотой 5—6 м. Поэтому при одинаковой исходной цене одних и тех же марок сталей, в серийном производстве и при том же уровне механизации, который достигнут сегодня в железнодорожном строительстве, строительство скоростного городского СТЮ обойдется, в одних и тех же природно-климатических условиях, по меньшей мере в два раза дешевле, чем железной дороги или трамвайной линии, являющейся разновидностью железной дороги (ведь железной дороге, проходящей по городу, еще необходимы шпалы, щебеночная и песчаная подушки, земляная насыпь, мосты, путепроводы, водопропускные трубы, столбы контактной сети и т.п., в том числе — в 40—50 раз больший землеотвод ценной городской земли).

В отдельном томе «Выбор типа рельса-струны для принятого варианта двухрельсового СТЮ (по колее, расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам движения) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (всего 96 стр.) более подробно представлены:

- выбор типа рельса;
- определение расчётных нагрузок;
- расчетные исследования жёсткости рельсо-струнной путевой структуры;
- расчет напряженного состояния струн;



- расчет прочности струн;
- расчет напряженного состояния головки рельса и корпуса рельса;
- расчет прочности и оценка выносливости головки рельса и корпуса рельса;
- расчет контактных напряжений и оценка долговечности головки рельса-струны и сопротивления качению колеса рельсового автомобиля;
- графические эпюры и др.

Этот том был подготовлен в соответствии с подпунктом 1.3.1 технического задания и сдан Заказчику в 2007 г. в соответствии с государственным контрактом № 12у от 07.08.2007 г.

Выбор типа двухрельсового автомобиля (юнибуса) (по колее, расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска

Двухрельсовый автомобиль (юнибус) модели Ю-324П колеёй 1,5 м разработан ООО «Струнный транспорт Юницкого» для городского двухрельсового (бирельсового) двухпутного СТЮ колеёй 1,5 м в г. Ханты-Мансийске.

Разработаны четыре варианта юнибуса (см. рис. 3.19—3.22), два из которых высокоаэродинамичны и будут потреблять меньше энергии на движение (на 50%), но будут дороже в производстве (на 250—350 тыс. руб.), а два других варианта — имеют улучшенную эргономику и будут дешевле в производстве, но менее экономичны по расходу энергии на движение.

Вместимость юнибуса — 12 пассажиров (из них 6 для сидения), масса (с пассажирами) — 2,4 тонны, эксплуатационная скорость — 60 км/ч, средняя скорость на перегоне — 40,6 км/ч, максимальный продольный уклон пути — 8,8% при встречном ветре 54 км/ч, время в пути между остановками (станциями «второго уровня»), отстоящими друг от друга на расстоянии 1 км, — 1,5 мин.

Юнибус предназначен для эксплуатации на электрифицированных городских линиях биСТЮ, рельсы-струны которых размещены на опорах высотой 5—10 м, установленных с шагом 30—35 м. Для обеспечения аварийных режимов работы (например, из-за выхода из строя одного из двух двигателей), модуль имеет два



силовых блока с электродвигателями мощностью по 7,5 кВт каждый — по двигателю на колесную пару. Избыточная мощность привода позволяет, при необходимости, получать юнибусу на длинных горизонтальных перегонах более высокие скорости движения — до 100 км/ч и выше для юнибуса исполнений 01 и 04, и 75 км/ч — для исполнений 02 и 03.

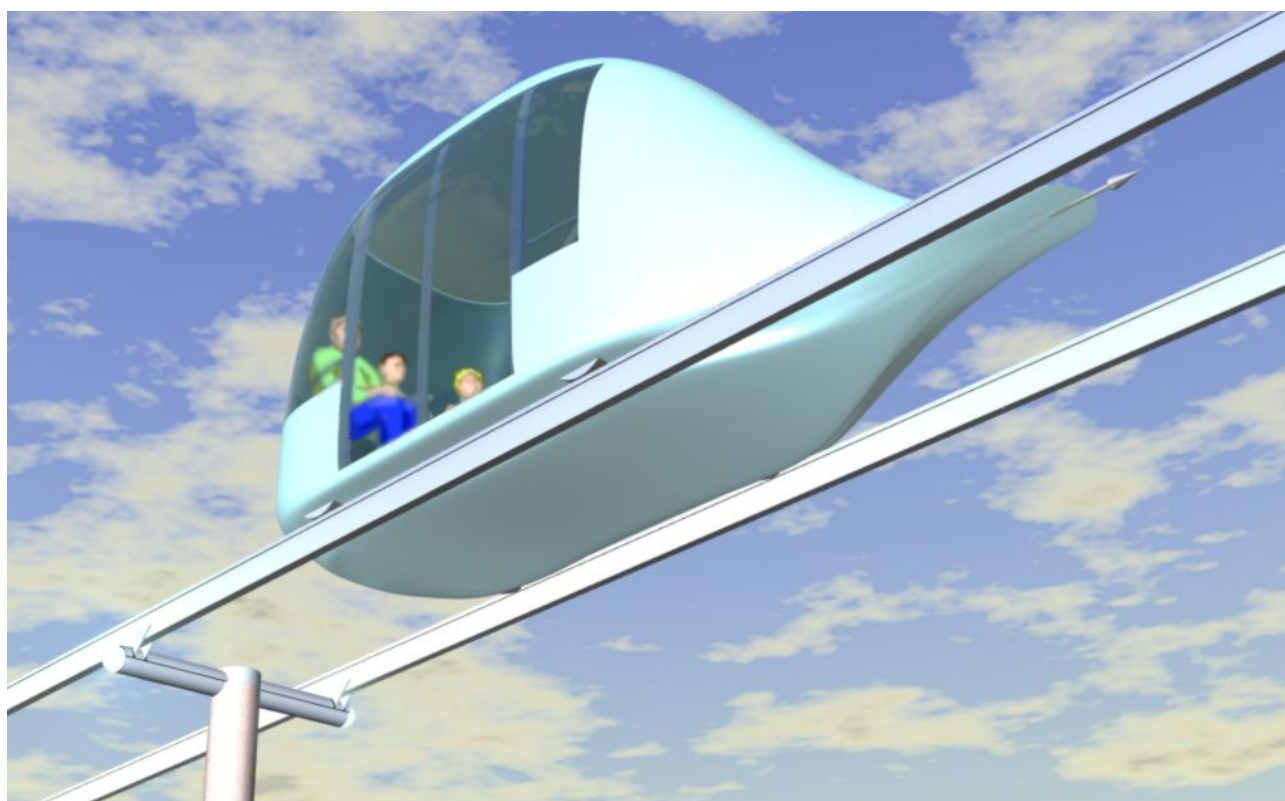
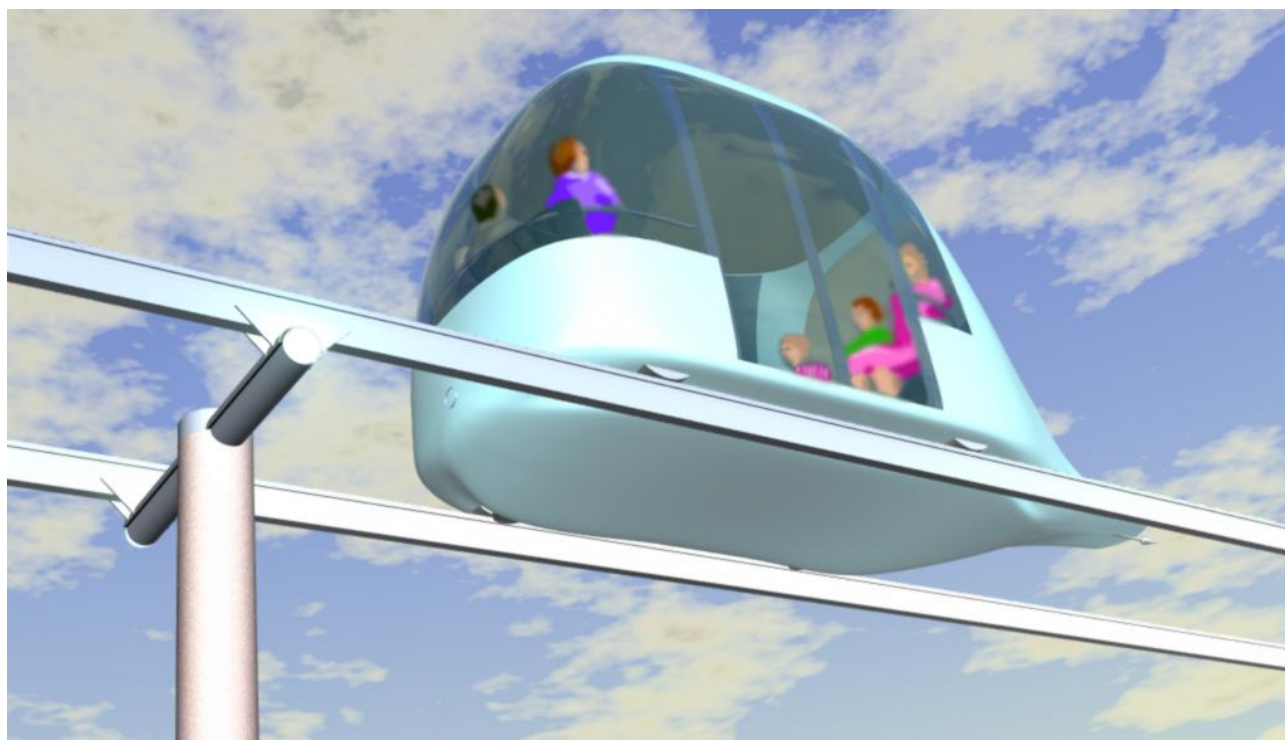


Рис. 3.19. Юнибус Ю-324 исполнения 01 (вид спереди и сзади)

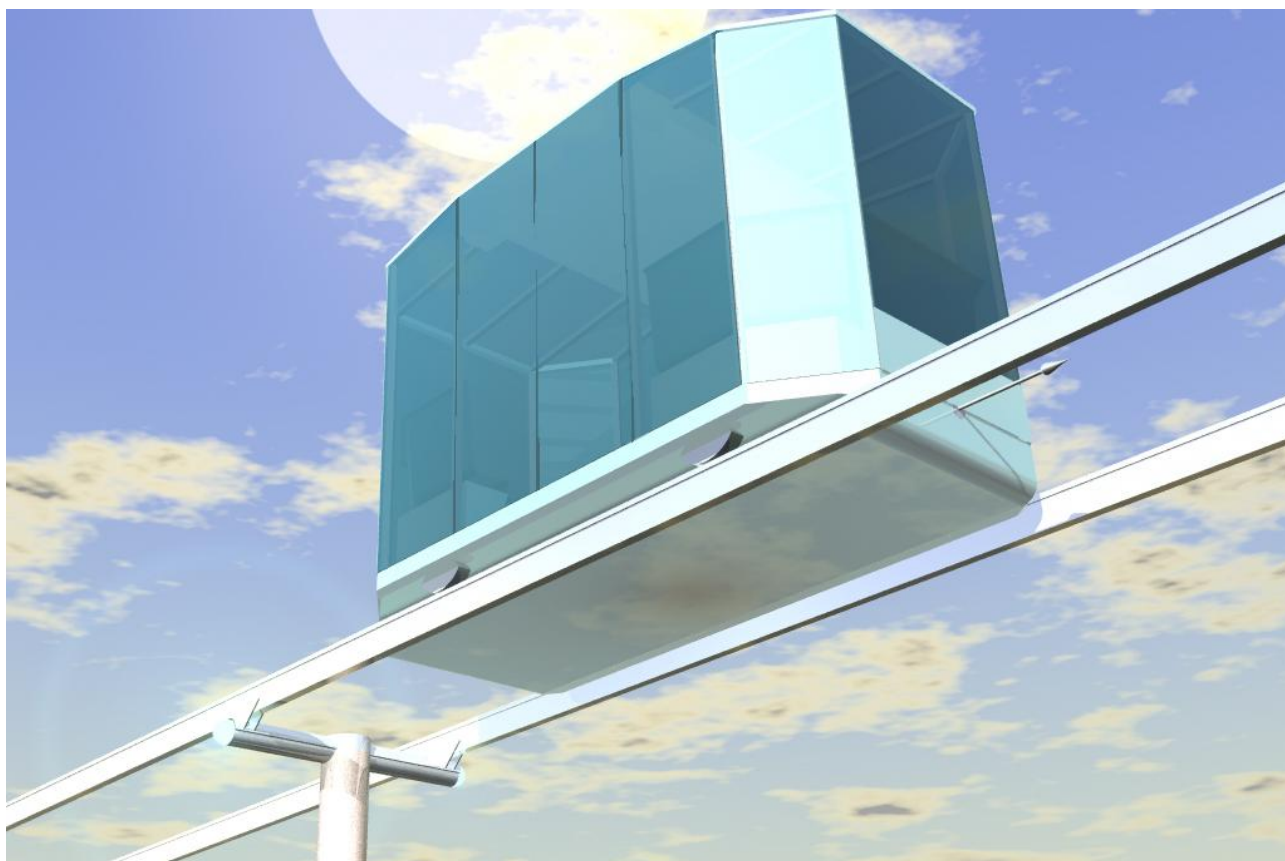
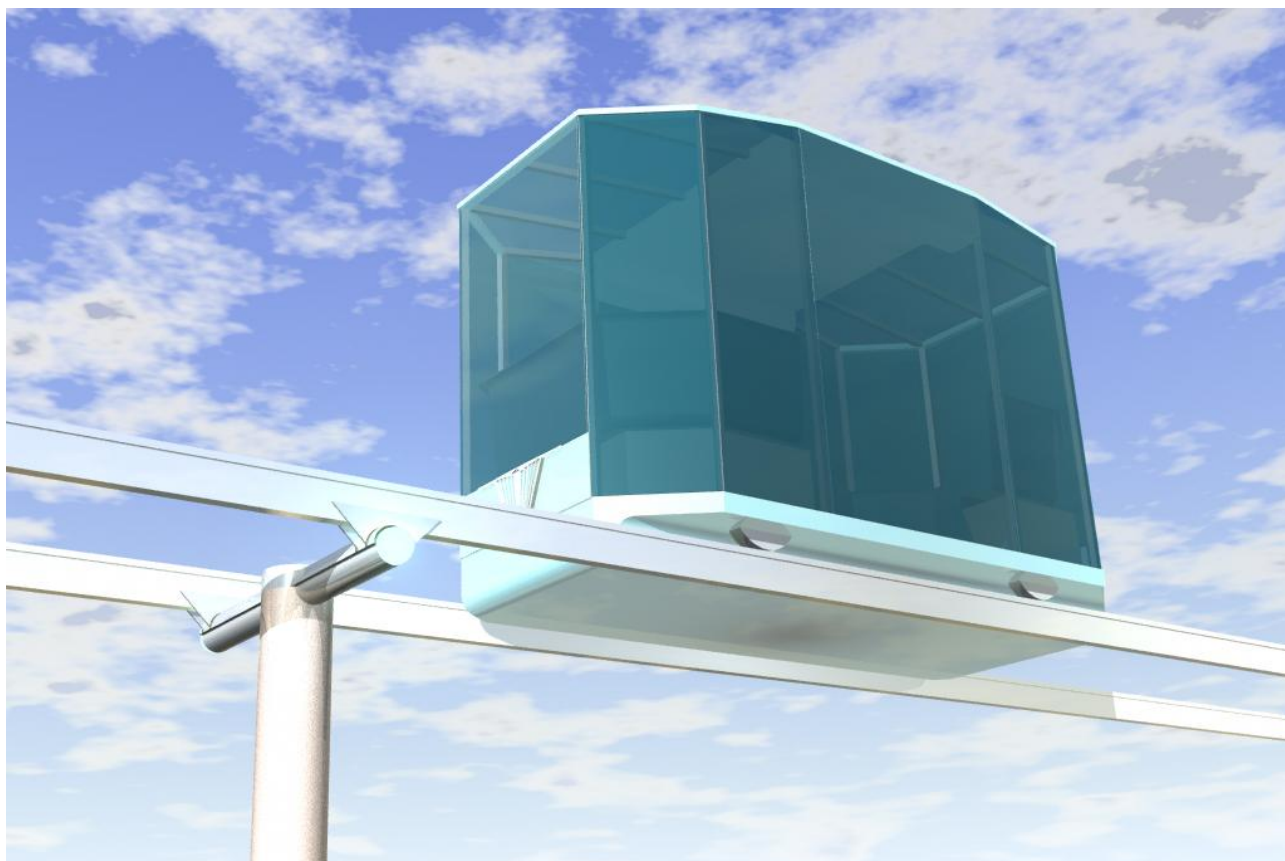


Рис. 3.20. Юнибус Ю-324 исполнения 02 (вид спереди и сзади)

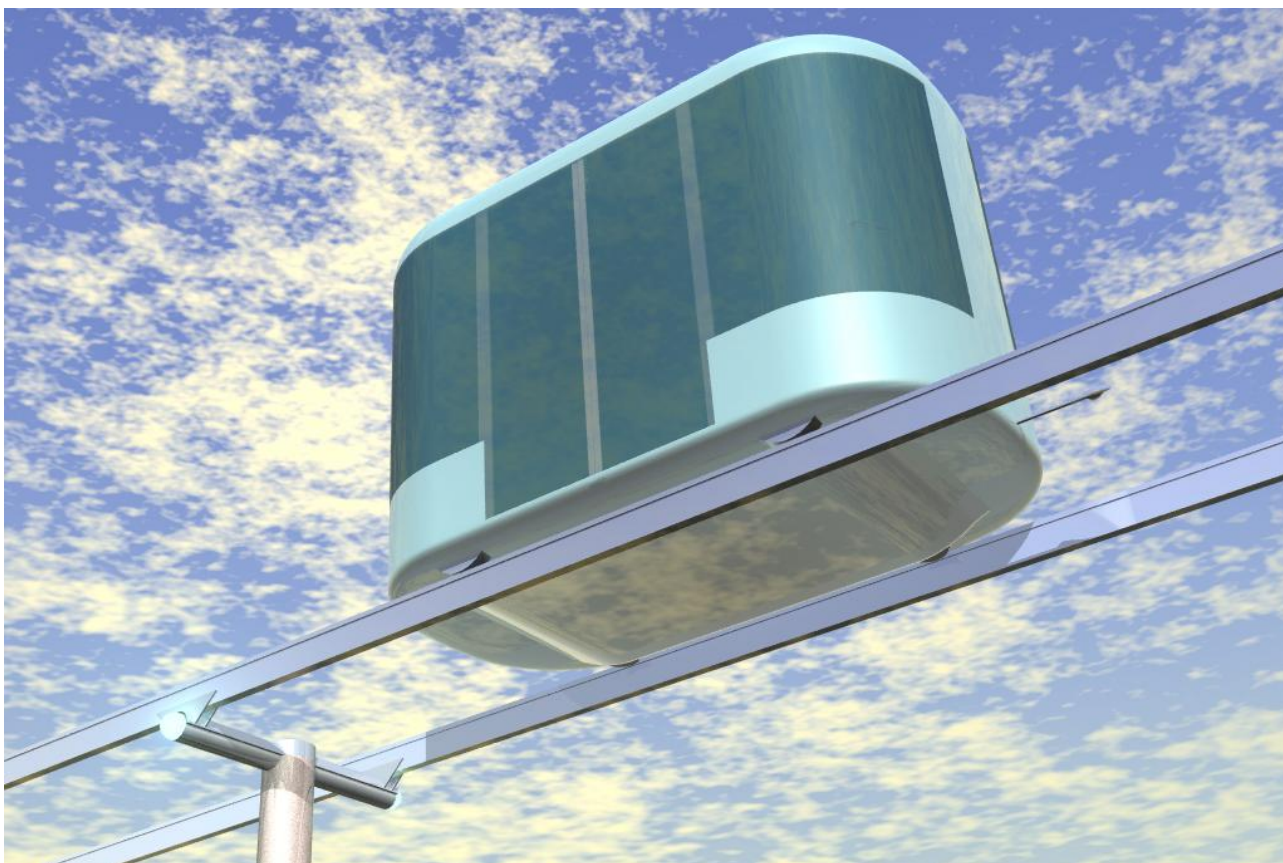


Рис. 3.21. Юнибус Ю-324 исполнения 03 (вид спереди и сзади)

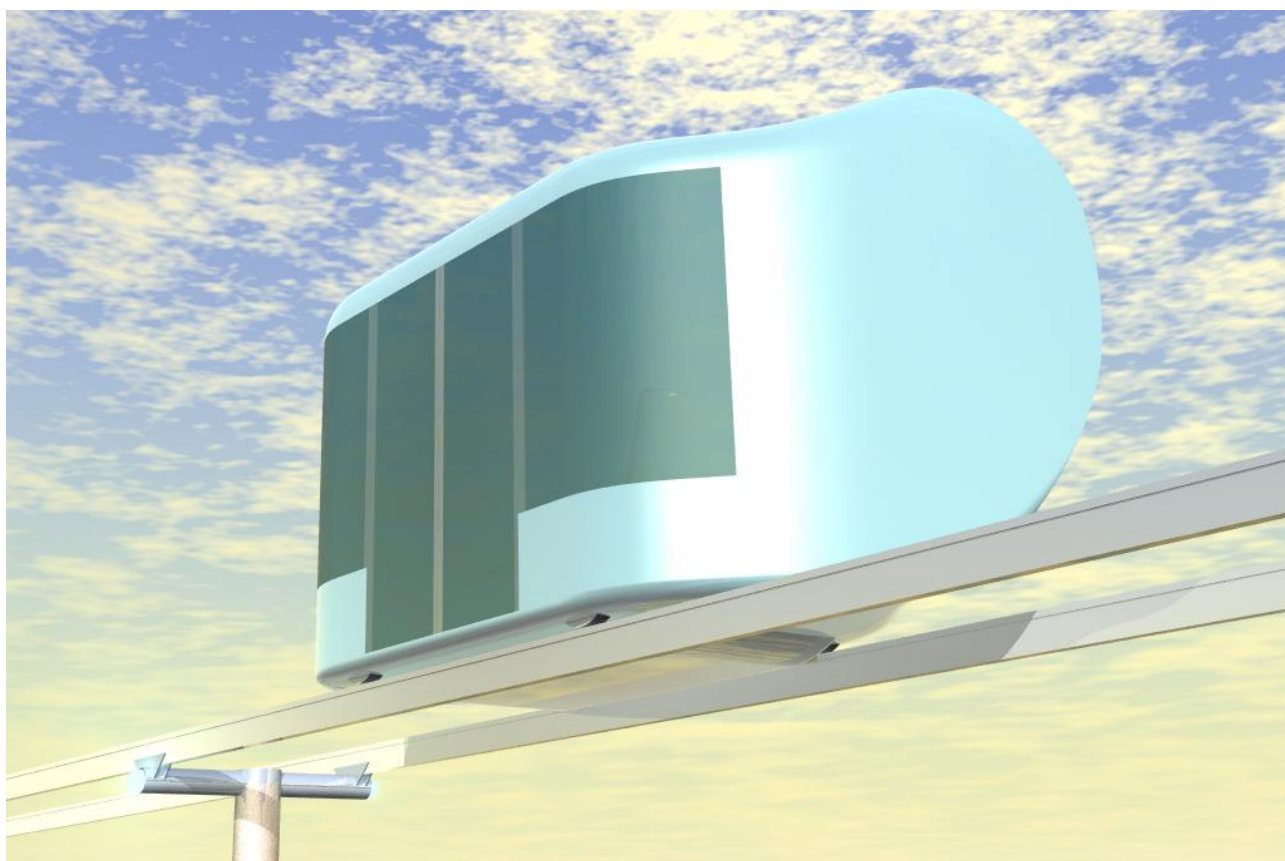
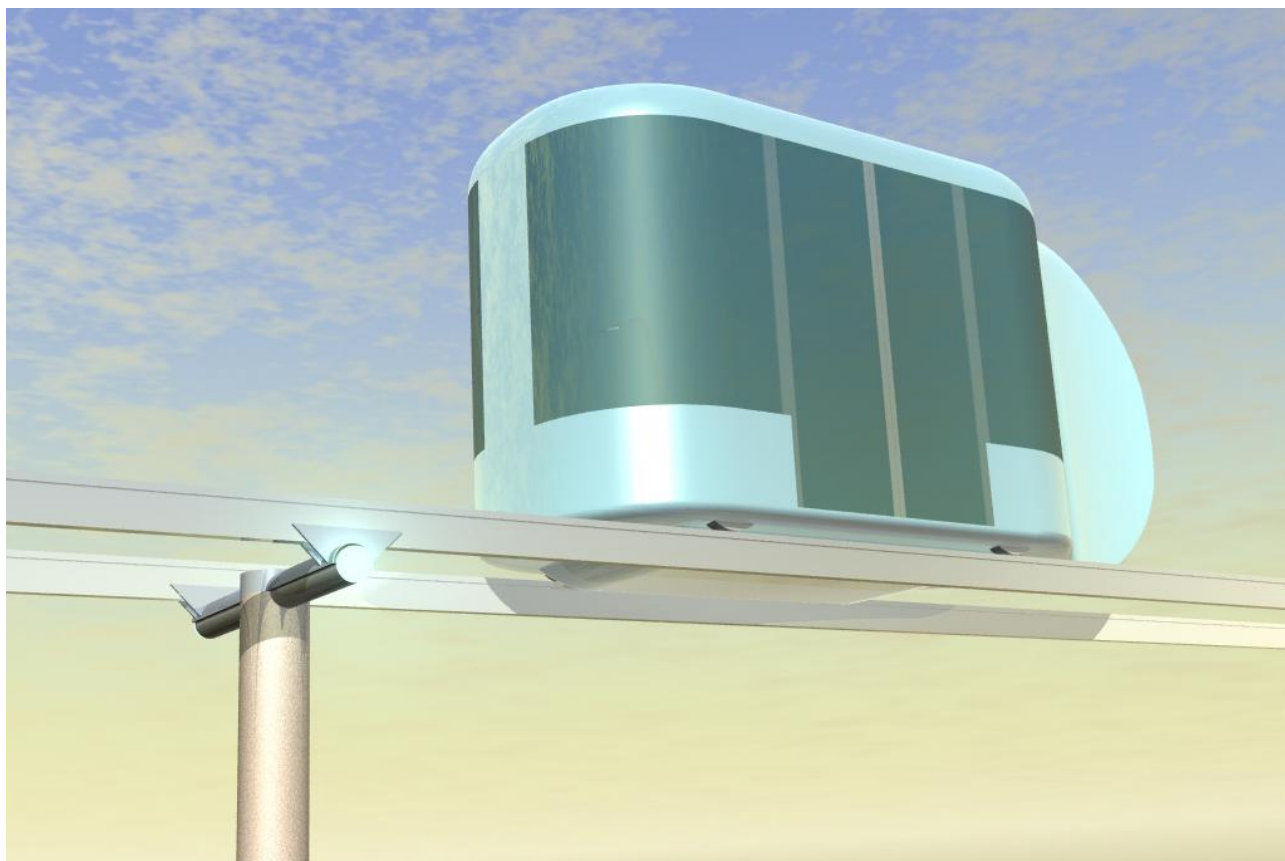


Рис. 3.22. Юнибус Ю-324 исполнения 04 (вид спереди и сзади)



Выполнены тягово-динамические расчеты юнибуса и его тепловой баланс: определена мощность отопителя в зимний период года при температуре наружного воздуха $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 5 кВт, а также мощность кондиционера в летний период при температуре воздуха $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 6,2 кВт. Определена устойчивость юнибуса на рельсо-струнной путевой структуре при асимметричном размещении пассажиров в салоне и штормовом боковом ветре: во всех вариантах исполнения, при оснащении юнибусов противосходной системой, они могут эксплуатироваться на трассе «второго уровня» при боковом ветре 300 км/ч и более.

В юнибусе предусмотрены: автоматические стыковочные узлы для транспортировки аварийного модуля до ближайшей станции или гаража-парка; троекратно продублированная система эвакуации пассажиров, в том числе, при необходимости, — их спуск на землю, а также — автоматическая и ручная системы пожаротушения.

Благодаря своим конструктивным особенностям, не имеющим аналогов в мире, СТЮ имеет беспрецедентно высокую эффективность. Например, на городской трассе, с остановками каждые 1000 м, двенадцатиместный юнибус будет потреблять всего 7,1 кВт·ч электроэнергии на 100 км пути, или, в переводе на дизельное топливо, — 2,1 л/100 км (в переводе на одного пассажира — 0,18 л/100 пасс·км).

Парк городских юнибусов в количестве 30—40 шт. при серийном производстве обойдется Заказчику в будущем примерно в 50 млн. руб., т.е. столько, сколько стоит один современный сочлененный трамвайный вагон известной компании *Bombardier*. Но, в отличие от одного трамвайного вагона вместимостью 180 пассажиров, парк 12-местных юнибусов способен перевезти в перспективе по 15-тикилометровой городской трассе СТЮ до 150 миллионов пассажиров в год. При этом на одну поездку пассажира (в среднем на дальность 3 км) будет расходоваться менее 50 Вт·ч электроэнергии стоимостью менее 15 копеек. Учитывая другие невысокие эксплуатационные издержки (небольшой обслуживающий персонал, т.к. система автоматизирована; нет необходимости очищать зимой путевую структуру от снега и льда, а летом — мыть юнибус от грязи и т.п.), себестоимость проезда пассажира на городской трассе СТЮ в г. Ханты-Мансийске будет невысокой, в пределах 1 руб./пасс. Поэтому высотные рельсо-струнные городские трассы и юнибусы будут высокорентабельными (рентабельность более 200—300%) и быстро окупятся, даже



при невысоких пассажиропотоках, характерных для городов с небольшим населением, таких как г. Ханты-Мансийск.

В отдельном томе «Выбор типа двухрельсового автомобиля (юнибуса) (по колее, расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (142 стр.) более подробно представлены:

- выбор типа двухрельсового рельсового автомобиля;
- технические характеристики и технические решения;
- организация разработки и производства;
- технико-экономические показатели;
- тягово-динамические расчеты;
- расчет теплового баланса;
- расчет на статическую и динамическую устойчивость и др.

Этот том был подготовлен в соответствии с подпунктом 1.3.1 технического задания и сдан Заказчику в 2007 г. в соответствии с государственным контрактом № 12у от 07.08.2007 г.

Выбор типа рельса-струны для принятого варианта однорельсового (монорельсового) СТЮ (моноСТЮ) (по расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска

При создании городской транспортной системы «второго уровня» в г. Ханты-Мансийске на базе струнных технологий, наиболее сложным и ответственным техническим решением, с инженерной точки зрения, станет двухпутная рельсо-струнная путевая структура однорельсового (монорельсового) СТЮ (моноСТЮ), поднятая на высоту 10—20 м и более. А наиболее ответственным элементом, определяющим все основные технико-экономические показатели такой транспортной системы станет монорельс-струна. Только от него, в частности, зависит надежность, долговечность и безопасность системы, ровность пути и комфортность движения скоростных подвесных рельсовых автомобилей — моно-юнибусов, технологичность



монтажа и стоимость строительства и др.

Монорельсы-струны, установленные на опорах пролетами от 200—300 м до 800—1000 м (в среднем до 500 м) и жестко закрепленные в анкерных опорах, отстоящих друг от друга на расстоянии 1—2 км и более, отнесены к разновидности висячего моста, в котором растянутый элемент (струна) размещен внутри балки жесткости (корпус рельса) и омоноличен с ней специальным композитом. Это позволило определить методику статических и динамических расчетов рельсо-струнных пролетов моноСТЮ в условиях г. Ханты-Мансийска, максимальные и минимальные расчетные температуры (соответственно $+55^{\circ}\text{C}$ и -55°C), расчетные ветровые нагрузки на рельс-струну ($74,5 \text{ кгс/м}^2$) и моно-юнибус (41 кгс/м^2), а также — другие нагрузки и воздействия и их опасные сочетания.

В качестве примера для расчета взята монорельсо-струнная эстакада скоростной трассы городского среднего моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске со средними моно-юнибусами массой 2,5 тонны и вместимостью до 20 пассажиров. Для этого разработана конструкция рельса-струны, удовлетворяющая требованиям СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы», и выполнен комплексный расчет его напряженно-деформированного состояния, в том числе — определены наиболее опасные нагружения и максимальные напряжения в конструкции при различных расчетных температурах: максимальной ($+55^{\circ}\text{C}$), минимальной (-55°C), и температуре сборки (0°C).

Размах напряжений в струне монорельсо-струнного пролета длиной 500 м городского моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске, при аварийном нагружении (проезд двух моно-юнибусов в сцепке общей массой 5 тонн), составит 53,8 МПа зимой при -55°C и 92,6 МПа летом при $+55^{\circ}\text{C}$, что составляет малую величину — менее 4% зимой и 8% летом от величины статических напряжений в струне. Это означает, что нагрузка на струны — близка к статической и циклической составляющей можно пренебречь. Поэтому по любым существующим сегодня в России и за рубежом методикам расчета струна монорельсо-струнной путевой структуры моноСТЮ обеспечит срок службы по выносливости не менее 100 лет.

Основную вертикальную жесткость под расчетной нагрузкой монорельсо-струнного пролетного строения в моноСТЮ определяет не монорельс (изгибная жесткость корпуса и головки рельса), а — струна: соответственно менее 1% и более



99%. Это отвечает названию транспортной системы — струнная (а не рельсовая). Соответственно, требуемая ровность пути на пролете и вертикальные радиусы кривизны траектории движения моно-юнибуса (на большей части пролета — более 5000 м, за исключением участков у опор, где на протяжении 50 м радиус кривизны меняется от 100 м на ложементе опоры до 5000 м на расстоянии 50 м от опоры) обеспечивается, в основном, также струной, а не монорельсом. В свою очередь это обеспечит комфортные условия движения не только для пассажиров (максимальные вертикальные ускорения в салоне юнибуса — до $0,5 \text{ м/с}^2$), но и для колеса — максимальные вертикальные ускорения в опорной части обода колеса будут до $1,5 \text{ м/с}^2$).

В качестве элемента струны для монорельса рекомендована высокопрочная стальная проволока диаметром 3 мм* производства Волгоградского завода «ВолгоМетиз» с пределом текучести 1932 МПа. Высокая прочность проволок позволяет увеличить допустимые напряжения в струне до 1545 МПа. При этом, благодаря иной схеме работы струны в моноСТЮ в сравнении с напрягаемой арматурой в мостах, несмотря на увеличенные на 365 МПа допустимые напряжения в струне в сравнении с мостовой арматурой, запас прочности по воздействию на струну аварийной подвижной нагрузки (более 7 раз) будет более высоким, нежели у несущей арматуры других известных строительных конструкций самого высокого уровня ответственности. Струна может быть разрушена аварийной подвижной нагрузкой (два груженных модуля в сцепке) лишь при условной температуре -248°C , т.е. при температуре, которая ниже температуры жидкого водорода. Поэтому моноСТЮ может быть рекомендован к строительству в самых суровых природно-климатических условиях ХМАО—Югры, в том числе на Крайнем Севере.

В качестве элемента струны может быть также использована высокопрочная арматурная стальная проволока диаметром 5 мм или арматурный канат К-7 диаметром 5 мм или арматурный канат К-7 диаметром 15,2 мм (состоит из 7 проволок

* СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» допускает использование неоцинкованной высокопрочной арматурной гладкой проволоки диаметром 3 мм в составе арматурного каната в железобетонных конструкциях мостов при применении конструкций в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже -40°C (см. табл. 29* СНиПа). Струна в СТЮ — это невитой арматурный канат, находящийся в защитной среде (в герметике), поэтому, тем более, здесь допустимо применение проволоки диаметром 3 мм, к тому же оцинкованной



диаметром по 5 мм каждая). Поскольку такая проволока имеет прочность, примерно на 10% меньшую, чем проволока диаметром 3 мм, то такая струна станет дороже на те же 10%. Соответственно станет дороже и трасса СТЮ.

Отказ от железнодорожных стандартов — колесных пар, реборд на колесе, конуса на опорной части колеса и цилиндрической опорной поверхности головки рельса — снизил контактные напряжения в моноСТЮ в паре «цилиндрическое колесо — плоская головка рельса» по сравнению с железной дорогой в 5—10 раз. Это повысит в несколько раз долговечность монорельса, уменьшит его износы, снизит шумы при качении колеса, улучшит его сцепление с рельсом, в также существенно снизит затраты энергии и мощность привода на преодоление сопротивления качению колес скоростного подвижного состава моноСТЮ.

Оптимизированная в результате расчетов конструкция монорельса-струны среднего моноСТЮ для г. Ханты-Мансийска (см. рис. 3.23): струна набрана из 80 высокопрочных стальных проволок диаметром 3 мм, суммарное усилие предварительного натяжения которых — 69,2 тс (при температуре сборки 0°C). С учетом же преднапряжения головки и корпуса монорельса, выполненных из высокопрочного сплава алюминия, суммарное усилие натяжения рельса-струны при температуре сборки составит 129,1 тс.

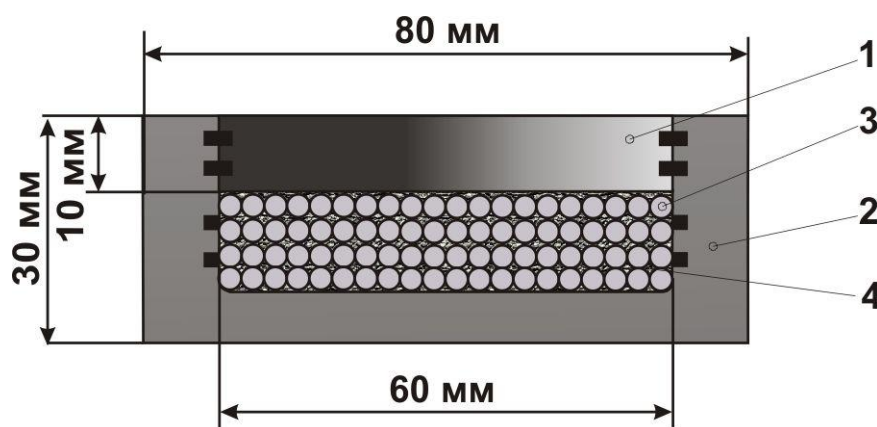


Рис. 3.23. Конструкция рельса-струны городского среднего моноСТЮ (масштаб 1:1); 1 — головка рельса из высокопрочного алюминиевого сплава (1,71 кг/м); 2 — корпус из высокопрочного алюминиевого сплава (3,08 кг/м); 3 — стальная проволока диаметром 3 мм (струна), 80 проволок (4,44 кг/м); 4 — композит-герметик (0,31 кг/м). Масса рельса-струны — 9,54 кг/м. Масса контактного провода и изоляторов (на рисунке не показаны) — 1,2 кг/м.



Основные технико-экономические показатели городского среднего моноСТЮ для г. Ханты-Мансийска:

- средняя высота опор — 20 м;
- средняя длина пролета — 250 м;
- среднее расстояние между станциями «второго уровня», совмещенными с анкерными опорами — 1000 м;
- вместимость моно-юнибуса в часы пик — 20 чел.;
- максимальная скорость движения моно-юнибуса — 80 км/час;
- максимальный объём перевозок на среднем плече 3 км (провозная способность) — 7200 пасс./час (в обоих направлениях), в сутки — более 100 тыс. пасс., в год — более 30 млн. пасс.

Основные характеристики монорельса-струны (см. рис. 3.23):

- головка рельса 1:
 - экономнолегированный высокопрочный свариваемый алюминиевый сплав 01975 на основе системы Al — Zn — Mg — Cu с микродобавкой Sc (производится в г. Верхняя Салда Свердловской обл.);
 - $\sigma_{02} = 5000 \text{ кгс/см}^2$;
 - $\sigma_{\text{преднапряжения } t=0 \text{ } ^\circ\text{C}} = 3500 \text{ кгс/см}^2$.
 - $T_{\text{преднапряжения } t=0 \text{ } ^\circ\text{C}} = 21.000 \text{ кгс}$.
- корпус 2:
 - экономнолегированный высокопрочный свариваемый алюминиевый сплав 01975 на основе системы Al — Zn — Mg — Cu с микродобавкой Sc;
 - $\sigma_{02} = 5000 \text{ кгс/см}^2$;
 - $\sigma_{\text{преднапряжения } t=0 \text{ } ^\circ\text{C}} = 3500 \text{ кгс/см}^2$;
 - $T_{\text{преднапряжения } t=0 \text{ } ^\circ\text{C}} = 37.800 \text{ кгс}$.
- струна 3:
 - высокопрочная стальная проволока диаметром 3 мм;
 - $\sigma_{02} = 19690 \text{ кгс/см}^2$;
 - $\sigma_{\text{преднапряжения } t=0 \text{ } ^\circ\text{C}} = 12000 \text{ кгс/см}^2$;
 - $T_{\text{преднапряжения } t=0 \text{ } ^\circ\text{C}} = 67.800 \text{ кгс}$.
- интервал расчетных рабочих температур:



— $t_{\min} = -55 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

— $t_{\max} = +55 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

— $t_{\text{сборки}} = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

В отдельном томе «Выбор типа рельса-струны для принятого варианта однорельсового (монорельсового) СТЮ (моноСТЮ) (по расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (всего 87 стр.) более подробно представлены:

- выбор типа монорельса;
- определение расчетных нагрузок;
- расчетные исследования жесткости монорельсо-струнной путевой структуры;
- расчет напряженного состояния струн;
- расчет прочности струн;
- расчет напряженного состояния головки рельса и корпуса рельса;
- расчет прочности и оценка выносливости головки рельса и корпуса рельса;
- расчет контактных напряжений и оценка долговечности головки рельса-струны и сопротивления качению колеса рельсового автомобиля;
- графические эпюры и др.

Этот том был подготовлен в соответствии с подпунктом 1.3.1 технического задания и сдан Заказчику в 2007 г. в соответствии с государственным контрактом № 12у от 07.08.2007 г.

Выбор типа однорельсового подвесного автомобиля (моно-юнибуса) (по расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска

Однорельсовый подвесной автомобиль (моно-юнибус) модели Ю-372П предназначен для высотного городского однорельсового двухпутного струнного транспорта Юницкого (моноСТЮ) в г. Ханты-Мансийске.

Разработаны два высокоаэродинамичных варианта моно-юнибуса (см. рис. 3.24



и 3.25), пассажирская кабина которого по своим обводам, габаритам, дизайну и эргономике унифицирована с кабинами среднего двухрельсового юнибуса Ю-324 колеей 1,5 м. Это снизит стоимость производства подвижного состава и ускорит организацию его выпуска в будущем для трассы моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске.

Вместимость моно-юнибуса — 12 пассажиров (из них 6 для сидения), масса (с пассажирами) — 2,4 тонны, эксплуатационная скорость — 63 км/ч, средняя скорость — 42 км/ч. Конструктивно он состоит из двух частей: четырехколесного шасси, поставленного сверху на монорельс-струну, и кабину, подвешенную снизу на двух силовых штангах.

Моно-юнибус предназначен для эксплуатации на электрифицированных высотных линиях моноСТЮ, размещенных на опорах высотой 10—20 м и более, с шагом 200—1000 м. Благодаря провису рельса-струны (15,2 м на расчетном пролете длиной 700 м) на первом участке пути модуль разгоняется гравитацией до скорости 62 км/ч, а затем, на подъеме, опять же гравитацией тормозится до нулевой скорости при въезде на следующую станцию. Для компенсации аэродинамических потерь и затрат энергии на преодоление сопротивления качению колес, к приводу моно-юнибуса необходимо подводить, в среднем на пролете, 0,9 кВт мощности при безветрии и 1,6 кВт — при встречном ветре 54 км/ч. Для обеспечения аварийных режимов работы (например, из-за выхода из строя большей части двигателей), модуль имеет четыре электродвигателя мощностью по 5,5 кВт каждый — по двигателю на опорное колесо. Избыточная мощность привода позволяет, при необходимости, получать моно-юнибусу более высокие скорости движения — до 95 км/ч даже на одном исправном двигателе, не «зависнув» при этом на пролете, а преодолев его по инерции и в любом случае — добравшись до следующей станции.

Выполнены тягово-динамические расчеты моно-юнибуса и его тепловой баланс: определена мощность отопителя в зимний период года при температуре наружного воздуха $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 5,1 кВт, а также мощность кондиционера в летний период при температуре $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 6,2 кВт. Определены максимальные углы отклонения кабины из-за ассиметричного размещения пассажиров в салоне и штормового бокового ветра: в моно-юнибусе Ю-372П исполнения 01 этот угол составит $3,5^{\circ}$ (или 1:16), поэтому такой модуль может эксплуатироваться на высотной городской трассе моноСТЮ и при ураганном ветре.

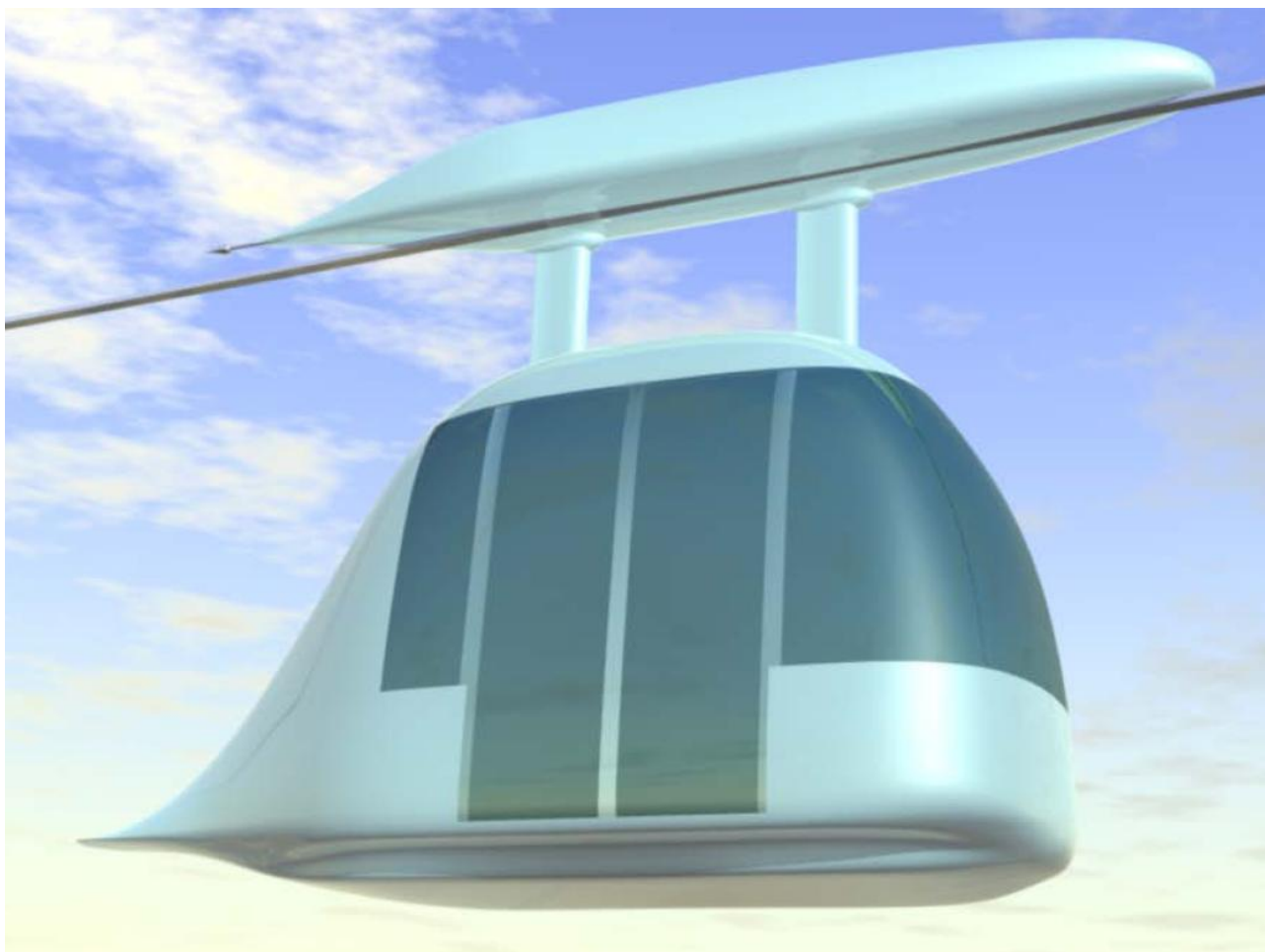


Рис. 3.24. Внешний вид моно-юнибуса модели Ю-372П исполнения 01 (вид сбоку и сзади)

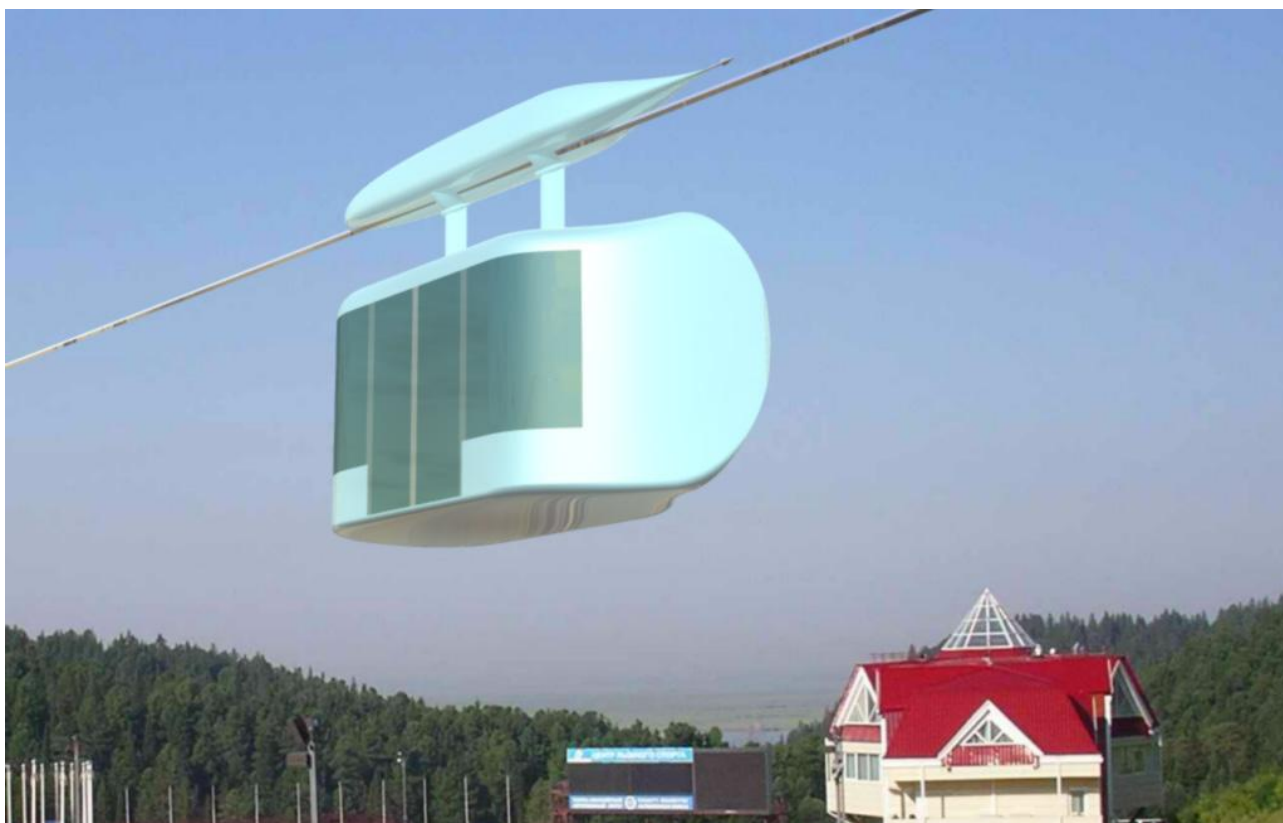
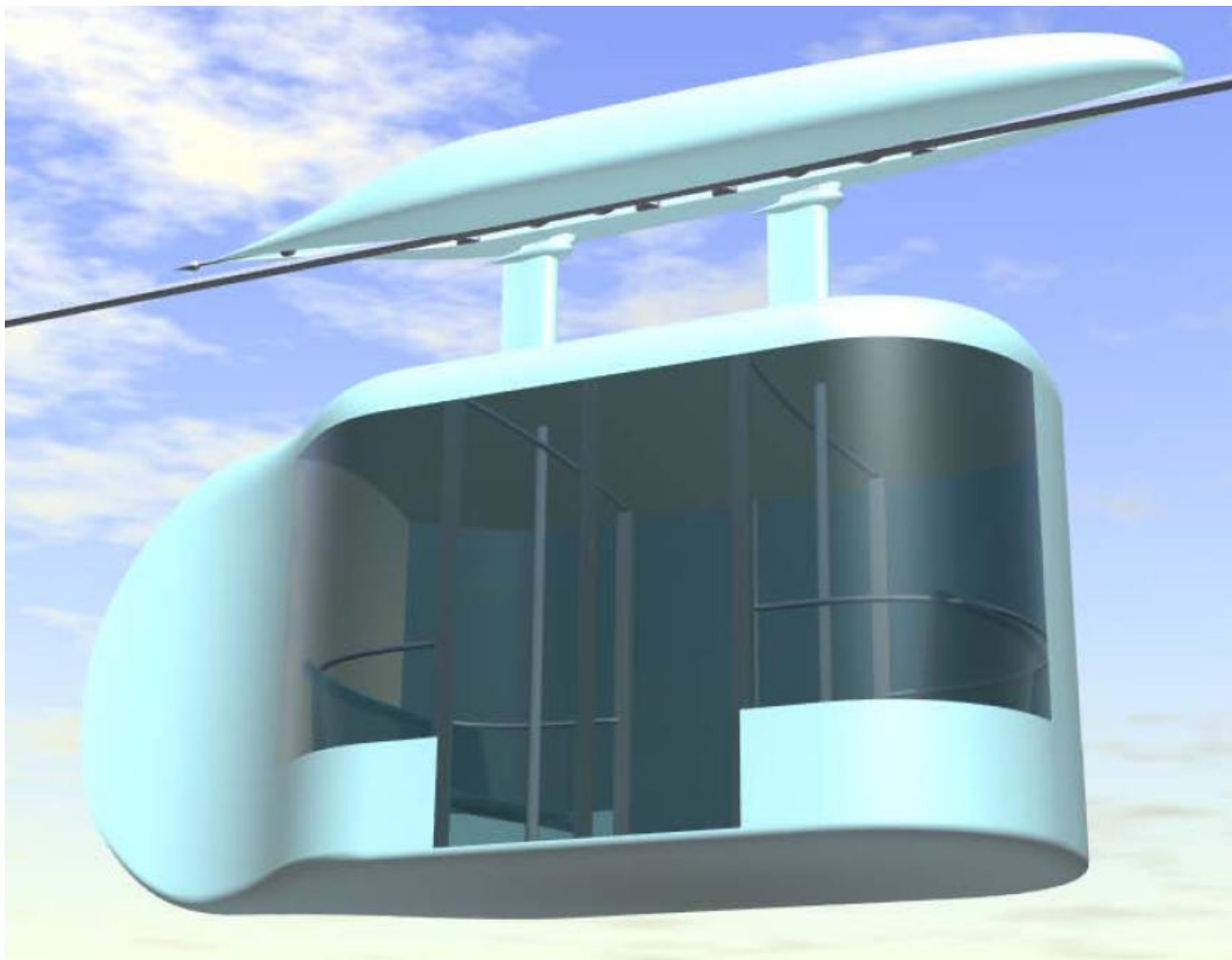


Рис. 3.25. Внешний вид моно-юнибуса модели Ю-372П исполнения 02 (вид сбоку и сзади)



В моно-юнибусе предусмотрены: автоматические стыковочные узлы для транспортировки аварийного модуля до ближайшей станции или гаража-парка; троекратно продублированная система эвакуации пассажиров, в том числе, при необходимости, — их спуска на землю, а также — автоматическая и ручная системы пожаротушения.

Благодаря своим конструктивным особенностям, не имеющим аналогов в мире, моноСТЮ имеет беспрецедентно высокую эффективность. Например, в городской трассе, с остановками каждые 700 м, моно-юнибус будет потреблять всего 2,4 кВт·ч электроэнергии на 100 км пути, или, в переводе на дизельное топливо, — 0,72 л/100 км (в переводе на одного пассажира — 0,06 л/100 пасс.·км).

Парк городских моно-юнибусов в количестве 30—40 шт. при серийном производстве обойдется Заказчику примерно в 50 млн. руб., т.е. столько, сколько стоит один современный сочлененный трамвайный вагон известной компании Bombardier. Но, в отличие от одного трамвайного вагона вместимостью 180 пассажиров, парк 12-тиместных моно-юнибусов способен перевезти по 15-тикилометровой городской трассе моноСТЮ до 90 миллионов пассажиров в год. При этом на одну поездку пассажира (в среднем на расстояние 3 км) будет расходоваться менее 10 Вт·ч электроэнергии стоимостью около 3 копеек. Учитывая другие невысокие эксплуатационные издержки (небольшой обслуживающий персонал, т.к. система автоматизирована; нет необходимости очищать зимой путевую структуру от снега и льда, а летом — мыть юнибус от грязи и т.п.), себестоимость проезда пассажира на городской трассе моноСТЮ будет невысокой, в пределах 1 руб./пасс. Поэтому высотные городские трассы моноСТЮ и моно-юнибусы будут высокорентабельными (рентабельность более 200—300%) и быстро окупятся, даже при невысоких пассажиропотоках, характерных для небольших городов, таких как г. Ханты-Мансийск.

В отдельном томе «Выбор типа однорельсового подвешного автомобиля (моно-юнибуса) (по расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (127 стр.) более подробно представлены:

- выбор типа однорельсового подвешного автомобиля;
- технические характеристики и технические решения;
- организация разработки и производства;



- технико-экономические показатели;
- тягово-динамические расчеты;
- расчет теплового баланса;
- расчет углов отклонения кабины и др.

Этот том был подготовлен в соответствии с подпунктом 1.3.1 технического задания и сдан Заказчику в 2007 г. в соответствии с государственным контрактом № 12у от 07.08.2007 г.



4. Эскизная проработка станций и сервисных депо

Общий вид городских пассажирских станций СТЮ представлен на рис. 4.1—4.5. На рис. 4.6 и 4.7 показаны пассажирские станции бирельсового и монорельсового СТЮ, совмещённые с сервисным депо.

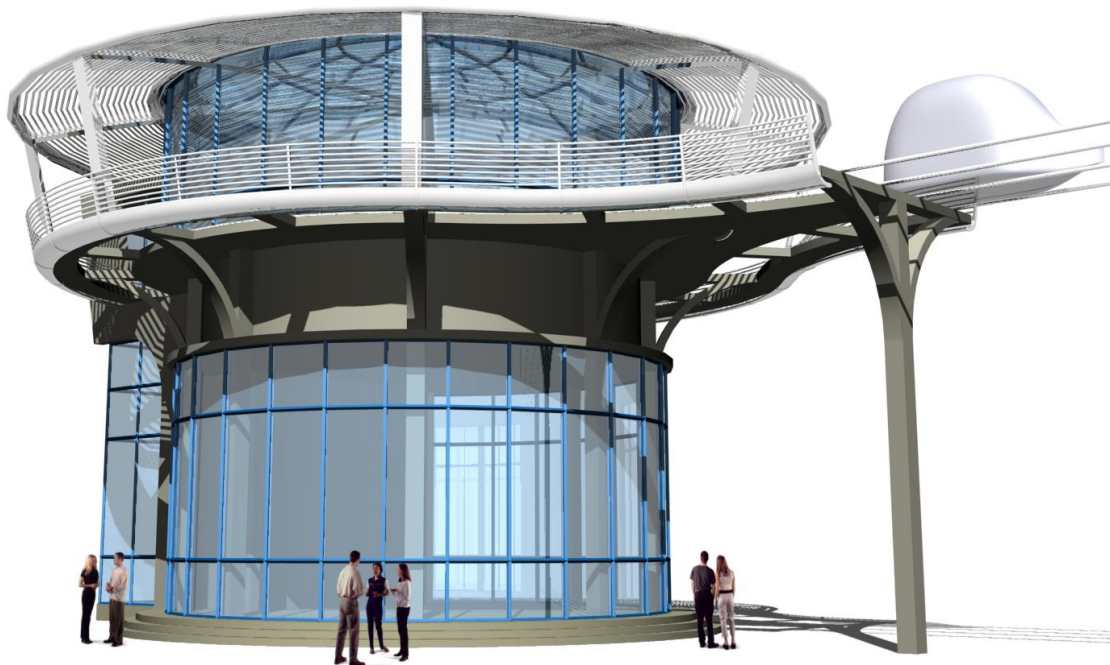


Рис. 4.1. Разворотная станция двухпутного бирельсового СТЮ (вид сбоку)

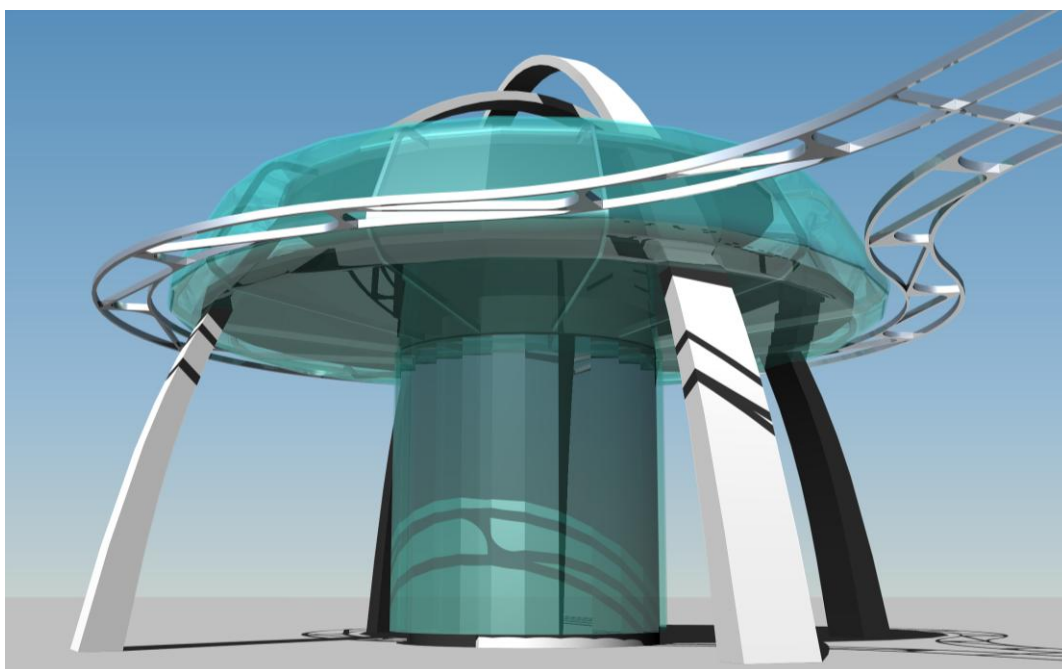


Рис. 4.2. Разворотная станция двухпутного бирельсового СТЮ (вид снизу)

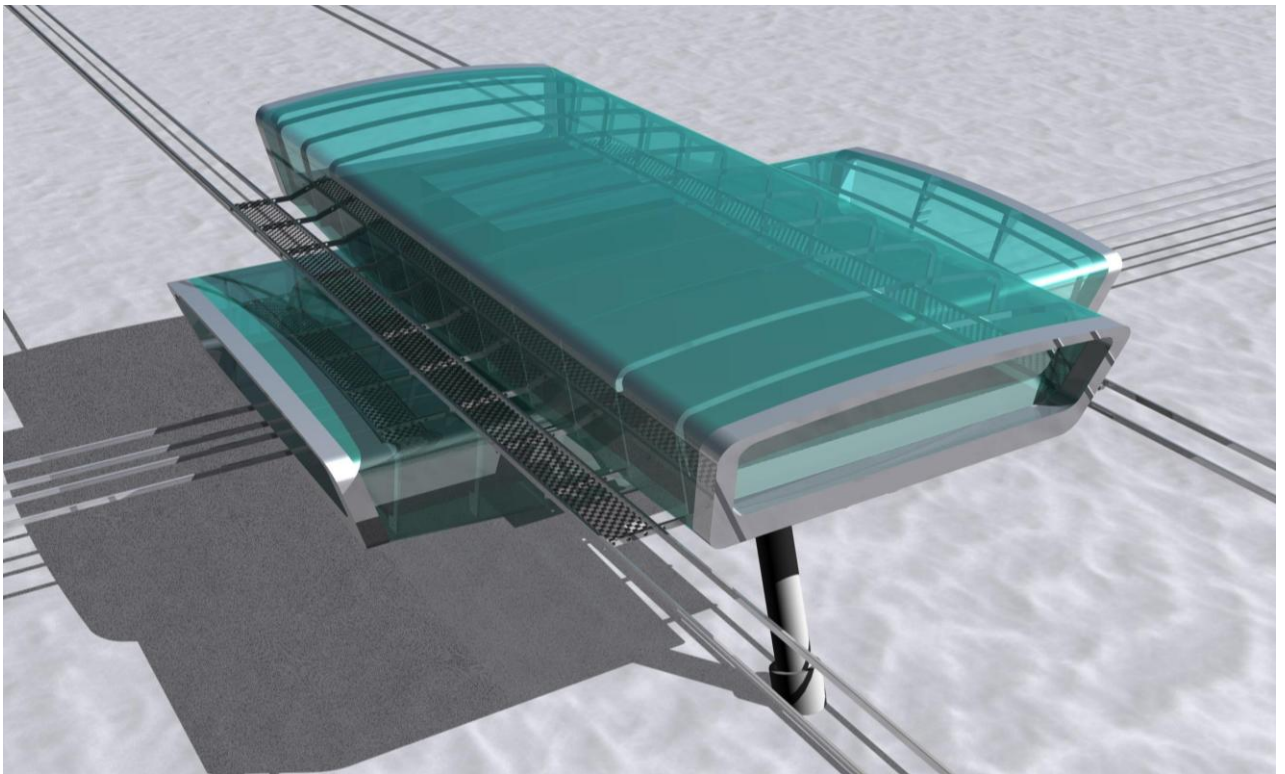


Рис. 4.3. Двухуровневая станция двух пересекающихся трасс бирельсового СТЮ (вид сверху)
Сверху путь проходит с внешним примыканием к станции. Снизу путь проходит внутри станции

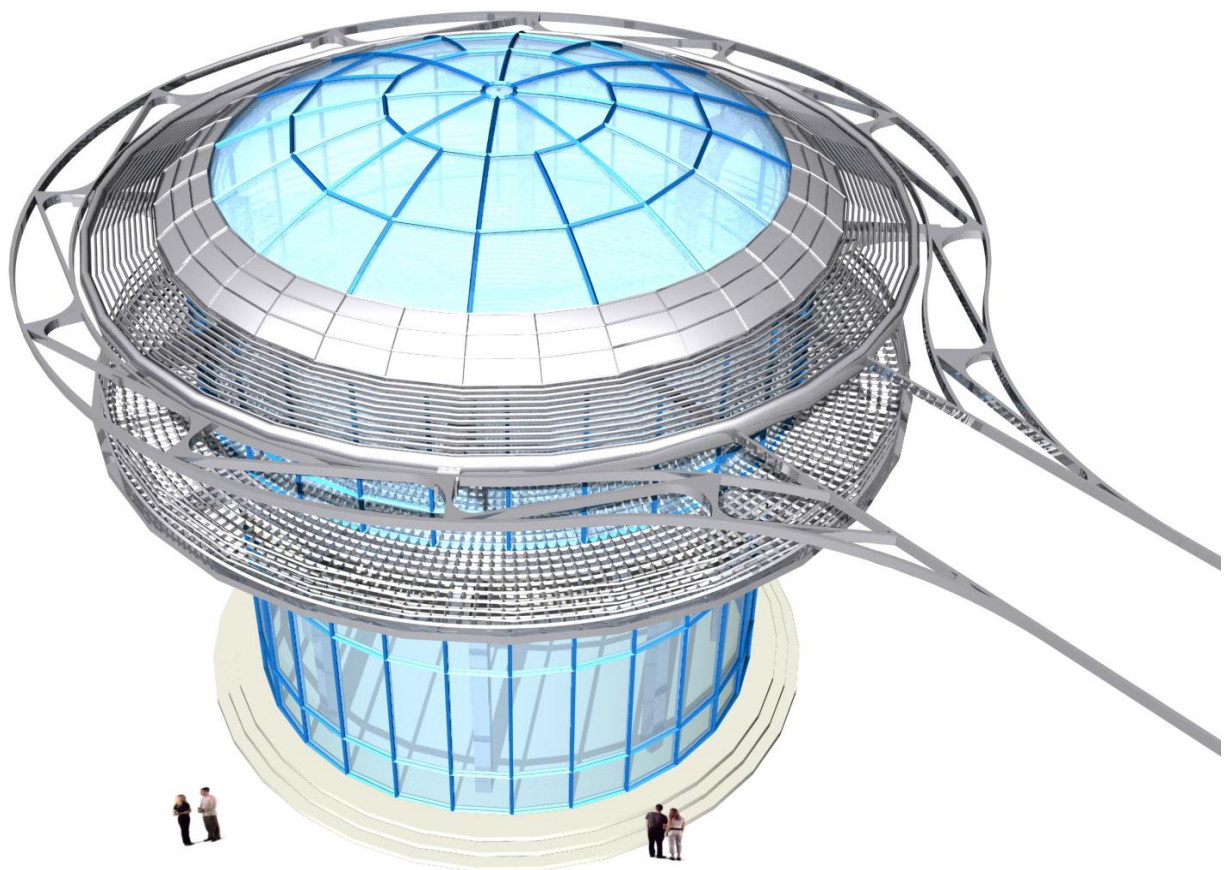


Рис. 4.4. Разворотная станция двухпутного моноСТЮ (вид сверху)

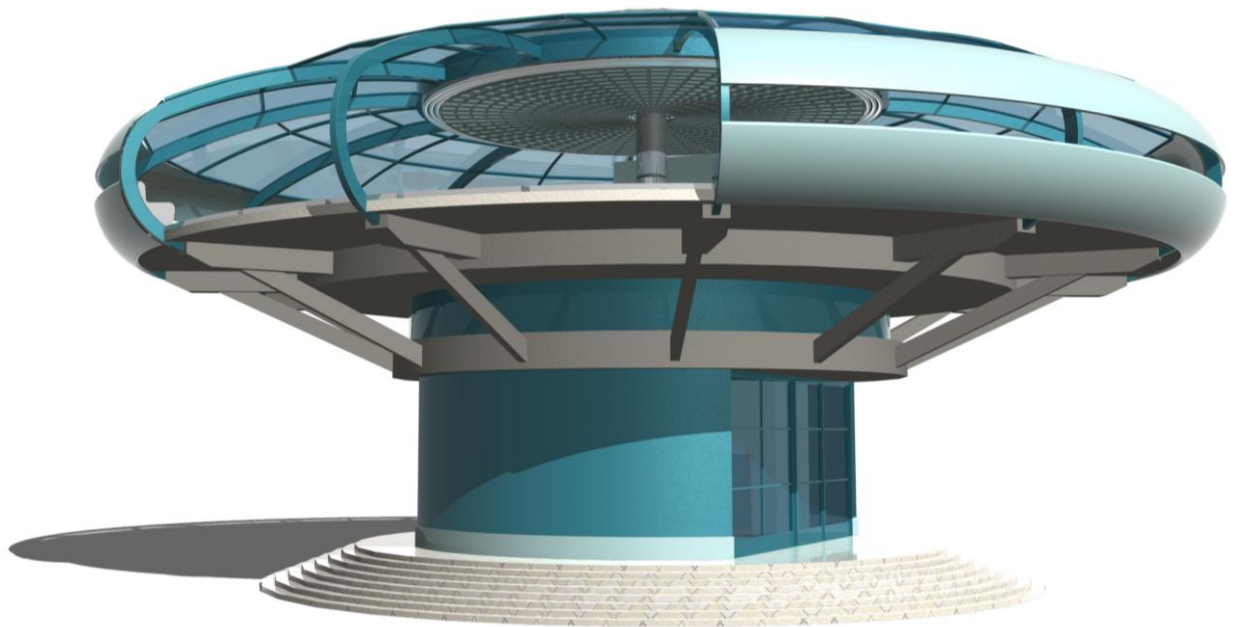


Рис. 4.5. Разворотная станция двухпутного бирельсового СТЮ с заездом юнибуса в здание станции (вид сбоку)

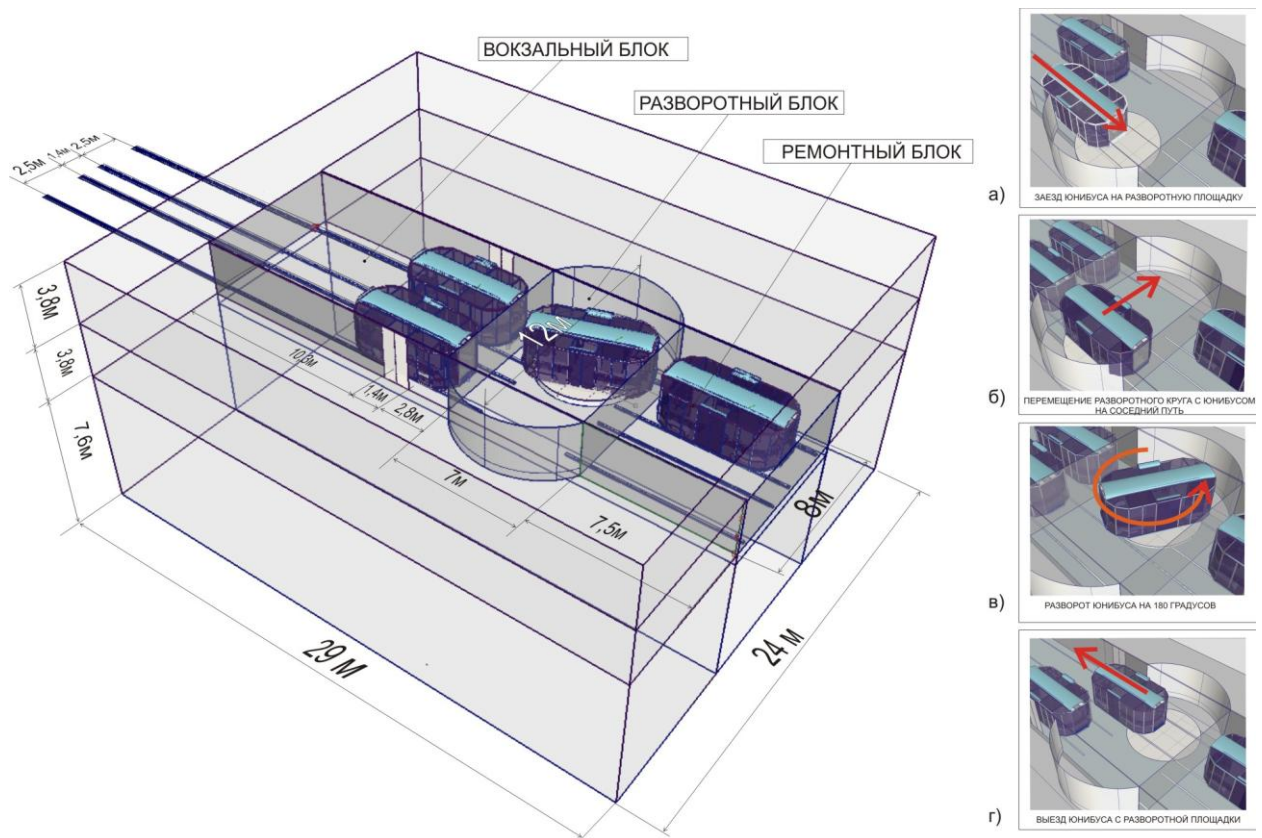


Рис. 4.6. Схема работы разворотного круга бирельсового СТЮ:

- а) заезд юнибуса на разворотную площадку; б) перемещение разворотного круга с юнибусом на соседний путь; в) разворот юнибуса на 180 градусов; г) выезд юнибуса с разворотной площадки

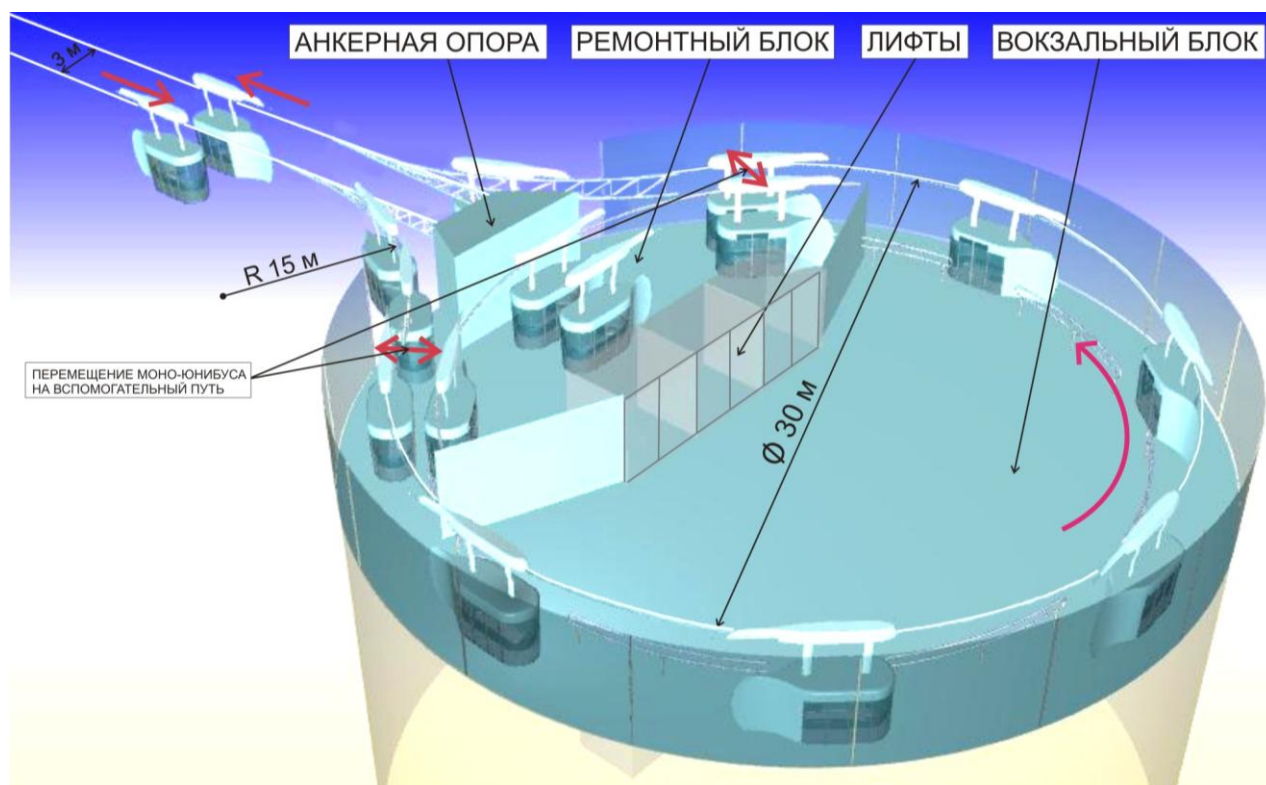


Рис. 4.7. Схема разворота моно-юнибусов в здании концевой станции двухпутного моноСТЮ

В разделе 10 отдельного тома «Построение высотных профилей, выбор типов СТЮ по высотным профилям, оптимизация выбора типов СТЮ и эскизная проработка станций и сервисных депо применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (128 стр.) более подробно представлено:

- проработка станций, их классификация и оснащение;
- отработка систем контроля доступа пассажиров;
- графическое изображение станций;
- проработка сервисных депо и виды выполняемых ими работ;
- планировка помещений сервисных депо, их технологическое оснащение и др.

Этот том был подготовлен в соответствии с подпунктами 1.3 и 1.4 технического задания и сдан Заказчику в 2007 г. в соответствии с государственным контрактом № 12у от 07.08.2007 г.

Эскизы представленных станций и сервисного депо дают полное представление об их типах, техническом оснащении и назначениях, что позволяет в последующем выполнить по ним проектные работы.

Рекомендации по организации станций сервисного обслуживания позволяют укомплектовать и организовать их работу.

Решение вопросов, связанных с сертификацией городского СТЮ

1. Введение

Качество продукции является одним из основных факторов её конкурентоспособности на мировом рынке. Гарантией же высокого качества является сертификация продукции. Поэтому для обеспечения мирового уровня качества транспортной системы «второго уровня» — струнного транспорта Юницкого (СТЮ) — предполагается проведение её сертификации.

СТЮ состоит из 3-х принципиально различных и самостоятельных объектов, раздельно друг от друга создаваемых и сертифицируемых:

1) рельсовый автомобиль (юнибус или моно-юнибус) — как самоходное транспортное средство является разновидностью трамвая;

2) рельс-струна, который размещён на промежуточных опорах и закреплён концами в анкерных опорах — разновидность висячего или вантового моста, монтируемого непосредственно на строительной площадке;

3) инфраструктура, состоящая из строительных сооружений, оборудования и механизмов.

2. Сертификация юнибусов (моно-юнибусов)

Общие сведения

Юнибус (или моно-юнибус — далее «юнибус») является подвижным составом СТЮ. Пассажирские юнибусы предназначены для перевозки пассажиров как внутри города, так и между городами. Грузовые юнибусы предназначены для перевозки грузов в различных отраслях народного хозяйства. По количеству рельсов-струн путевой структуры юнибусы подразделяются на монорельсовые (моно-юнибусы) и бирельсовые (юнибусы). Монорельсовые и бирельсовые юнибусы делятся по типу СТЮ на сверхлегкие, легкие, средние, тяжелые и сверхтяжелые.

Основным документом, устанавливающим правила в сфере сертификации РФ, является Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2003 г. В соответствии с этим законом в России должны быть разработаны Технические регламенты на все виды продукции, в том числе и на все виды транспорта. В настоящее время Технические регламенты на такие виды транспорта как трамвай, троллейбус, автотранспортные средства, железнодорожный транспорт находятся в стадии разработки и согласования. В области сертификации автотранспортных средств до ввода в действие Технического регламента действуют «Правила по проведению работ в системе сертификации механических транспортных средств и прицепов». Нормативные документы на сертификацию рельсовых транспортных средств в настоящее время в РФ отсутствуют.

Юнибусы являются разновидностью рельсового транспортного средства — трамвая — и, согласно действующему законодательству, не требуют сертификации. Однако разработчик — ООО «СТЮ» — намерен воспользоваться правом добровольной сертификации и сертифицировать юнибусы, предназначенные для трасс СТЮ в ХМАО—Югре. При сертификации юнибусов предполагается руководствоваться действующими «Правилами по проведению работ в системе сертификации механических транспортных средств и прицепов», в той их части, которые применимы для юнибусов (например, требования, предъявляемые к пневматическим шинам, неприменины к юнибусу ввиду отсутствия таковых). В частности, в Приложении 2 этих Правил из перечня технических требований ЕЭК ООН будут выбраны те, которые характерны для юнибусов. В табл. 1 приведен перечень Правил ЕЭК ООН из Приложения 2, на соответствие которым будут проводиться проверки при сертификации юнибусов.

Таблица 1

Перечень Правил ЕЭК ООН, которым должен соответствовать юнибус

Номер Правил ЕЭК ООН	ГОСТ РФ, соответствующий правилам ЕЭК ООН	Краткое наименование Правил ЕЭК ООН	Юнибус Ю-321П	Юнибус Ю-324П
10	ГОСТ Р 41.10-99	Электромагнитная совместимость	+	+

Номер Правил ЕЭК ООН	ГОСТ РФ, соответствующий правилам ЕЭК ООН	Краткое наименование Правил ЕЭК ООН	Юнибус Ю-321П	Юнибус Ю-324П
13*	ГОСТ Р 41.13-99*	Торможение транспортного средства категорий М, N и О	+	+
15		Выделение отработавших газов двигателя внутреннего сгорания	+	-
24	ГОСТ Р 41.24-2003	Дымность дизелей	+	-
34	ГОСТ Р 41.34-2001	Пожарная безопасность	+	+
43	ГОСТ Р 41.43-2005	Безопасные стекловые материалы	+	+
48	ГОСТ Р 41.48-2003	Установка устройств освещения и световой сигнализации	+	+
49	ГОСТ Р 41.49-2003	Выбросы двигателей, работающих на дизельном топливе, природном газе, сжиженном нефтяном газе	+	-
51	ГОСТ Р 41.51-2004	Внешний шум ТС	+	+
52	ГОСТ Р 41.52-2001	Пассажирские транспортные средства категорий М2, М3 малой вместимости в отношении общей конструкции	+	+

Табл. 1 составлена для проекта междугороднего СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (высокоскоростной междугородный юнибус Ю-321П) и для пилотного проекта СТЮ «Участок городского СТЮ в г. Ханты-Мансийске» (городской скоростной юнибус Ю-324П).

* За исключением п. 2 «Характеристики тормозных систем транспортных средств категорий М и N» приложения 4 ЕЭК ООН 13 и ГОСТ Р 41.13-99. Характеристики тормозной системы юнибуса Ю-321П соответствуют требованиям п. 7 «Требования к скоростному пассажирскому транспорту на стальных колёсах» EN 13452-1:2003 (Е), юнибуса Ю-324П — п. 1 «Основные параметры» ГОСТ 8802-78.

Помимо перечисленных в табл. 1 требований ЕЭК ООН, также будут проведены проверки юнибусов на соответствие санитарно-гигиеническим требованиям РФ.

В табл. 2 приведен перечень ГОСТов, ОСТов и СанПиНов, на соответствие которым будут проводиться проверки при сертификации.

Таблица 2

Перечень ГОСТов, ОСТов и СанПиНов, которым должен соответствовать юнибус

ГОСТ РФ	Краткое наименование ГОСТов, ОСТов и СанПиНов	Юнибус Ю-321П	Юнибус Ю-324П
ГОСТ 12.1.005-88	Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	+	+
ГОСТ 12.1.012-90	Вибрационная безопасность. Общие требования.	+	+
ГОСТ 8802-78	Технические условия на трамвайные вагоны	+	+
ГОСТ Р 50993-96	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования автотранспортных средств	+	+
ГОСТ 51206-2004	Содержание загрязняющих веществ в воздухе салона и кабины	+	+
ГОСТ Р 51318.12-2001	Индустриальные радиопомехи от самоходных средств	+	+
ГОСТ Р 51616-2002	Допустимые уровни внутреннего шума	+	+
ОСТ 37.001.413-86	Рабочее место водителя, расположение органов управления грузовых автомобилей, автобусов и троллейбусов	+	-
СанПиН №11-10-94	Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей	+	-
СанПиН №11-12-94	Санитарные правила и нормы инфразвука на рабочих местах	+	-
СанПиН №11-16-94	Санитарно-гигиенические нормы допустимой напряженности электростатического поля на рабочих местах	+	-
СанПиН №11-19-94	Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ	+	-

Процедура проведения сертификации юнибуса

Порядок проведения сертификации будет соответствовать порядку, изложенному в «Правилах по проведению работ в системе сертификации механических транспортных средств и прицепов».

Порядок проведения сертификации по этим Правилам предусматривает:

- определение перечня нормативных документов, распространяющихся на юнибусы;
- определение сертифицирующего органа;
- подача заявки и технического описания юнибусов в сертифицирующий орган;
- составление совместно с испытательными лабораториями программ и методик по испытаниям юнибусов;
- предоставление юнибусов лабораториям для проведения испытаний;
- испытания юнибусов и составление протоколов испытаний;
- предоставление протоколов испытаний юнибусов в сертифицирующий орган;
- оформление сертификатов соответствия на юнибусы.

Требования при конструировании юнибусов

Проектирование конструкции юнибусов ведется с учетом требований отечественных (ГОСТ-ов, ОСТ-ов, ТУ) и международных нормативных документов (Правил ЕЭК ООН, Директив ЕЭС) в области транспортного машиностроения, регламентирующих требования по безопасности, надёжности, эргономике, охране окружающей среды.

Основные нормативные документы, которые используются при проектировании конструкции юнибусов:

- уровень внешнего шума по Правилам ЕЭК ООН № 51;
- дымность отработавших газов по Правилам ЕЭК ООН № 24;
- токсичность отработавших газов по Правилам ЕЭК ООН № 49;
- электромагнитная совместимость по Правилам ЕЭК ООН № 10;
- требования к тормозной системе по Правилам ЕЭК ООН № 13;
- огнестойкость конструкции по Правилам ЕЭК ООН № 52 и НПБ 20-2000;

- защитные свойства конструкция пассажирского салона по Правилам ЕЭК ООН № 29;
- внутренняя планировка пассажирского салона в части доступности к служебной и аварийной дверям, размеров проходов, размеров пассажирских сидений, расстояния между сиденьями, размеров и конструктивных исполнений служебной и запасной дверей, оснащения юнибусов аптечкой первой помощи и огнетушителями, конструкции багажных полок и поручней, конструкции наливной горловины топливной системы, топливного бака, системы питания по Правилам ЕЭК ООН № 52;
- топливный бак в соответствии с Директивой 10/221/ЕС;
- уровень внутреннего шума в салоне по ГОСТ Р.51616-2002;
- содержание вредных веществ в салоне по ГОСТ 51206-2004, ГОСТ 12.1.005-88;
- радиопомехи, создаваемые юнибусами по ГОСТ Р 51318.12-2001;
- отопление, вентиляция и кондиционирование по ГОСТ Р 50993-96;
- усилие на педали подачи топлива по ГОСТ 21398-89, ГОСТ Р52280-2004;
- усилие на педали рабочей тормозной системы при торможении по ГОСТ 4361-81;
- электробезопасность по ГОСТ 8802-78;
- требования к тормозной системе по EN 13452-1;
- размеры рабочего места водителя и размещение органов управления по ОСТ 37.001.413-86;
- сиденье водителя по ОСТ 37.001.413-86.

Параметры, заложенные в конструкции юнибусов для ХМАО—Югры, соответствуют, а многие и превосходят параметры, предусмотренные в перечисленных нормативных документах.

Применение в юнибусах продукции зарубежных фирм

В юнибусах, как и в других рельсовых (и нерельсовых) самоходных транспортных средствах, имеется двигатель, силовая передача, корпус, ходовая система, пассажирский салон, сидения, двери, системы жизнеобеспечения и др. Поэтому в конструкции юнибусов целесообразно применять уже испытанные и

сертифицированные агрегаты, оборудование, узлы и элементы систем известных транспортных средств, выпускаемых промышленностью. Множество известных фирм и компаний, как в странах СНГ, так и за рубежом, занимаются разработкой и изготовлением комплектующих для всевозможных транспортных средств. Часть этих комплектующих можно использовать в юнибусах без изменений, например дизельный двигатель (для юнибусов с приводом от ДВС), электродвигатель (для юнибусов с приводом от электродвигателя), элементы тормозной системы, элементы ходовой системы, элементы внешнего и внутреннего освещения, элементы электрооборудования, системы кондиционирования, отопления и др.

При разработке юнибуса СТЮ используются стандартизованные и сертифицированные изделия ведущих мировых производителей, зарекомендовавшие себя многолетней безупречной работой в различных транспортных средствах. С этими фирмами у ООО «СТЮ» существуют договорные обязательства на поставку уже сертифицированных изделий и оборудования.

Применение продукции ведущих мировых фирм позволит обеспечить высокий уровень и качество изготавливаемых юнибусов.

В конструкции юнибусов предполагается использовать сертифицированную продукцию следующих ведущих зарубежных фирм:

- Cummins, США — двигатель;
- Allison Transmission, США — коробка передач;
- Continental Teves AG, Германия — компоненты тормозной системы;
- Mayr Antriebstechnik, Германия — компоненты тормозной системы;
- KNOTT, Германия — компоненты тормозной системы;
- Knorr-Bremse, Германия — компоненты тормозной системы;
- Bonatrans a.S. Bohumin, Чехия — компоненты ходовой системы;
- Gummi-Metall-Technik GmbH, Германия — резино-металлические детали;
- Webasto, Германия — система кондиционирования;
- Hübner, Германия — двери с механизмом открывания.

Продукция этих фирм поставляется с сертификатами, подтверждающими их соответствие заявленным требованиям.

Сотрудничество со специализированными организациями

Проведение работ по сертификации юнибусов будет проводиться совместно с «Научно-исследовательским институтом электрического транспорта» (НИИГЭТ), г. Москва, с которым заключено соглашение о сотрудничестве. НИИГЭТ является одним из ведущих институтов Министерства транспорта РФ, занимающихся проблемами рельсового транспорта.

Привлечение специализированного института позволит сократить сроки на проведение работ по сертификации. В частности, НИИГЭТ берёт на себя выполнение следующих работ:

- разработка нормативной документации (стандартов) на СТЮ;
- проведение тягово-динамических расчётов по принятым в трамваестроении методикам;
- разработка программ и методик стационарных и ходовых испытаний юнибуса и его узлов;
- организация комплексных стационарных и ходовых испытаний опытного образца юнибуса и его сертификации.

Головной разработчик юнибусов

Разработчиком конструкции юнибусов является конструкторское бюро (КБ) «Юнибус» ООО «СТЮ».

Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» ООО «СТЮ» присвоен код организации-разработчика конструкторской документации — «СТЕА».

В КБ «Юнибус» собраны специалисты, имеющие большой опыт проектирования общественного и специального, в том числе электрического, транспорта. Все они ранее работали на ведущих предприятиях города Минска: ПО «Белкоммунмаш», ПО «Минский автомобильный завод», ПО «Минский тракторный завод» и др. Разработанные при их участии колёсные транспортные средства серийно выпускаются и поставляются во многие страны.

КБ «Юнибус» укомплектовано квалифицированным конструкторским персоналом по специальностям, необходимым для проектирования транспортных

средств: механиками, электриками, электромеханиками, электронщиками, дизайнерами, расчетчиками и программистами.

Работы, требующие привлечения «узких» специалистов (автоматическая система управления движением юнибусов, создание тягового электропривода и ряд других работ), выполняются на договорной основе со специализированными институтами и предприятиями.

Проектирование юнибусов в КБ «Юнибус» ООО «СТЮ» выполняется с использованием современных методов проектирования.

Построение внешних форм юнибусов производится с использованием лицензионных программ ALIAS и ICEM SURF. Применение этих программ сокращает время создания высокоаэродинамичного и современного внешнего образа юнибуса и повышает его качество, т.к. полученная трёхмерная поверхность в дальнейшем передаётся в производство на станки с ЧПУ.

Прочностные расчёты элементов юнибусов выполняются на основе метода конечно-элементного анализа. Конечно-элементные модели строятся с помощью лицензионной программы MSC visual NASTRAN, используемой, например, при проектировании летательных и космических аппаратов. Применение этой программы при проектировании корпусов и рам позволяет сократить время и исключить ошибки при создании конструкции юнибусов.

Анализ плавности хода юнибусов на рельсо-струнной трассе выполняется с использованием лицензионной программы Matlab. Применение этой программы позволяет выбрать на этапе проектирования оптимальные параметры элементов подвески ходовой системы скоростных и высокоскоростных юнибусов и сократить время проектирования и испытания юнибусов.

При создании конструкции юнибусов используются лицензионные системы трёхмерного автоматизированного проектирования SolidWorks и Autodesk Inventor. Все узлы и детали юнибусов проектируются в трёхмерной графике. Это позволяет облегчить и ускорить технологическую подготовку производства, а также сократить время изготовления деталей и узлов юнибусов.

Работы по созданию юнибусов ведутся в соответствии с нормативными документами, регламентирующими порядок разработки и постановки продукции на производство: ГОСТы группы 15 и СТБ 972-2000.

Головной изготовитель юнибусов

Головным изготовителем юнибусов является предприятие ПО «ЭТОН», г. Минск, Белоруссия, которое входит в группу производственных предприятий «Дорэлектромаш».

В последние годы предприятие успешно освоило выпуск низкопольных троллейбусов.

Кроме выпуска троллейбусов предприятие производит силовые электронные устройства (преобразователи напряжения, преобразователи частоты, инверторы напряжения однофазные и трехфазные, стабилизаторы, регуляторы, сварочные преобразователи и установки) для различных нужд промышленности и транспорта. Предприятие имеет опыт производства комплектов тягового электрооборудования для городского электротранспорта мощностью до 200 кВт.

Действующая на предприятии система международного качества по ISO 9001 обеспечивает полный контроль технологического процесса изготовления продукции.

Продукция предприятия хорошо себя зарекомендовала и с успехом используется на территории стран СНГ.

Изготовление корпусных и несложных переходных деталей трансмиссии, а также сборка юнибуса будут производиться на производственном объединении «ЭТОН», который имеет сертифицированное производство, опытные производственные кадры и многолетний опыт работ в этой сфере деятельности. Большая часть специалистов этого завода составляют лучшие производственные кадры производственного объединения «МАЗ».

Для подтверждения заявленных характеристик юнибусов предусматриваются проведение стендовых и натурных испытаний. Испытания планируется проводить на головном предприятии-изготовителе и на рельсо-струнной трассе (на её первых участках).

Выводы по сертификации юнибусов

В связи с отсутствием нормативных документов на сертификацию рельсовых транспортных средств, процедура сертификации юнибусов для ХМАО—Югры будет проводиться по действующим в настоящее время «Правилам по проведению работ в системе сертификации механических транспортных средств и прицепов».

Выполнение при конструировании юнибусов наиболее «жестких» требований как зарубежных, так и российских нормативных документов, применение сертифицированной продукции ведущих зарубежных фирм, наличие опытных конструкторских кадров и сертифицированного производства, а также привлечение специализированного института для проведения сертификации юнибусов позволят своевременно и качественно провести сертификацию юнибусов для ХМАО—Югры.

3. Сертификация путевой структуры и опор СТЮ

Рельсо-струнная путевая структура и опоры СТЮ являются разновидностью висячих и вантовых мостов, т.к. представляют собой эстакаду, поэтому при разработке проектной документации головная проектная организация — ООО «СТЮ» — руководствуется отечественными мостовыми нормативами СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы», которые распространяются на железнодорожные, автодорожные и пешеходные мосты, мосты для линий метрополитена и скоростного трамвая, эстакады, виадуки а также на мосты, совмещенные под рельсовый и автомобильный транспорт.

ООО «СТЮ» имеет соответствующую лицензию № ГС-1-99-02-26-0-77045332-62-038379-1 на «Проектирование зданий и сооружений I и II уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом», в том числе на проектирование высокоскоростных транспортных линий и предприятий городского электрического транспорта, канатных дорог, мостов, высотных зданий и сооружений и др., выданную 02.05.2006 г. Росстроем РФ. Кроме того, ООО «СТЮ» при проектировании использует расчетные положения отечественных гражданских норм на проектирование стальных конструкций СНиП II-23-81, отдельные положения Проекта Европейских Норм (ENV) и новых мостовых норм США (AASHTO), причем использует наиболее «жесткие» требования к безопасности, надёжности и долговечности проектируемого сооружения из каждого из перечисленных нормативов.

Конструкционные и строительные материалы, используемые для создания всех составных элементов путевой структуры СТЮ, не являются уникальными, а состоят из металлов, сплавов и материалов, выпускаемых в больших объемах отечественными

и зарубежными производителями. Они имеются на рынке, сертифицированы и не требуют дополнительных разработок и вложений в технологию производства, а тем более — создания новых производственных мощностей и их сертификации.

Корпус и головка рельса выполняются из существующих и изготавливаемых по ГОСТу стальных профилей, или профилей из высокопрочных алюминиевых сплавов, которые по договорам с конкретным заводом-изготовителем будут поставлены, с сертификатами соответствия, в необходимом количестве в ХМАО—Югру.

В качестве элемента струны планируется использовать сертифицированную высокопрочную стальную оцинкованную проволоку диаметром 3 мм по ГОСТ 7348-81 марки ЖБК ТС71915393-053-06 производства Волгоградского завода «ВолгоМетиз», входящего в Череповецкий холдинг (пробную партию этой проволоки завод изготовил по заказу ООО «СТЮ» в 2007 г.).

Поскольку путевая структура и опоры СТЮ являются строительными сооружениями, которые сооружаются непосредственно на строительной площадке, то транспортная линия «второго уровня» в целом не требует сертификации, как не требуют таковой и другие аналогичные строительные сооружения: автомобильные дороги, мосты, плотины и т.п. При этом проектно-сметная документация на каждую конкретную трассу СТЮ пройдет соответствующую государственную экспертизу, а перед вводом в эксплуатацию каждая трасса «второго уровня» пройдет испытания и будет принята государственной комиссией, создаваемой по каждому конкретному проекту.

4. Сертификация инфраструктуры

Инфраструктура СТЮ — вокзалы, станции, сервисные гаражи-парки и др. аналогичны по своим функциям автовокзалам, небольшим автобусным станциям и также являются объектами традиционного строительства.

Строительные и отделочные материалы, лифты и подъемные устройства, сантехническое и др. оборудование, используемые в инфраструктурных объектах СТЮ, выбираются из числа сертифицированных и присутствующих на рынке у лучших производителей, которые обеспечат высокое качество и надежность предоставляемой продукции.

Спецификация строительных материалов и стационарного оборудования может корректироваться Заказчиком на стадии проектирования по ценовым или иным показателям, если эти изменения не несут за собой снижение качества, требований экологии и надежности строительного объекта.

Строительство и сдача таких объектов происходит по разработанным Росстроем РФ ГОСТам, СНиПам и нормативным актам.

5. Проектирование и экспертиза проектно-сметной документации

Проектно-сметная документация на строительство путевой структуры, опор и инфраструктуры СТЮ будет разработана коллективом ООО «СТЮ» совместно с проектно-строительной компанией ООО «Моноракурс» (г. Минск), зарекомендовавшей себя в проектировании мостовых сооружений, высотных зданий и инфраструктуры на территории России и других стран.

«Моноракурс» работает на рынке на протяжении 15 лет; имеет опыт проектирования и строительства мостов, жилых и производственных объектов, в том числе высотных зданий, в ближнем зарубежье, городах России, в Москве и Московской области; участвовал в проектировании и строительстве первого опытного полигона СТЮ в г. Озёры Московской обл. (2001 г.) и имеет соответствующие навыки и технологии возведения подобных объектов.

Возведение объектов СТЮ в ХМАО—Югре будет производиться совместно с проектно-строительной компанией «Моноракурс» с привлечением местных строительных организаций региона (если эти строительные организации зарекомендовали себя с положительной стороны).

Экспертиза проектно-сметной документации СТЮ, строительство трасс СТЮ и инфраструктуры СТЮ, а также ввод их в эксплуатацию, принципиально ничем не отличаются от проектирования и строительства мостов, высотных зданий и сооружений и других сложных и ответственных строительных объектов.

СТЮ не имеет сосудов высокого давления, высоких температур, токсичных газов, взрывоопасных веществ, источников высокого напряжения и электромагнитных волн, ядерных и излучающих материалов и т.п. Более того, его

нельзя отнести и к опасным производственным объектам, к которым законом отнесены «... стационарно установленные грузоподъемные механизмы, эскалаторы, канатные дороги, фуникулеры ...» (см. приложение 1, п. 3 федерального закона № 116-ФЗ). Отмеченное в законе опасное оборудование — цельное, неразделимое на части (грузовые и пассажирские кабинки этих объектов не являются транспортными средствами, т.к. приводятся в движение тянущим канатом).

6. Заключение по сертификации СТЮ в целом

Учитывая:

- опыт конструкторов КБ «Юнибус» ООО «СТЮ» в создании транспортных средств, головной проектной организации — ООО «СТЮ» и проектно-строительной компанией «Моноракурс» в создании путевой структуры и инфраструктуры СТЮ,
- использование при конструировании современных программных продуктов,
- выполнение при разработке самых «жёстких» требований российских и международных нормативных документов,
- применение качественных и надёжных сертифицированных комплектующих зарубежных и отечественных фирм и компаний,
- опыт предприятия-изготовителя юнибусов в изготовлении транспортных средств и тягового электрооборудования, имеющего международный сертификат,
- привлечение специализированного института для проведения испытаний, разработки нормативных документов и сертификации юнибусов,

можно говорить о возможности ООО «СТЮ» в заданные сроки качественно спроектировать, изготовить, испытать и сертифицировать СТЮ для Ханты-Мансийского автономного округа — Югры.

7. Копия протокола о намерениях с научно-исследовательским институтом городского электрического транспорта (НИИГЭТ)

**НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА
(НИИГЭТ)**

125212, Москва, Кронштадтский б-р, 7а

Факс: (495) 452-56-36

№ _____

на № _____

E-mail: niiget@yandex.ru

от _____ г.

от _____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор,
Генеральный конструктор
ООО "Струнный транспорт
Юницкого"

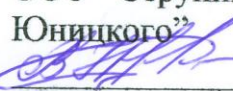
Юницкий А.Э.
" 10 " августа 2007г.

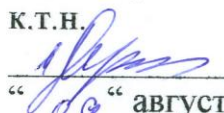
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ЗАО НИИГЭТ
Голубев В.А.
" 10 " августа 2007г.


Протокол о намерениях

После обмена предварительной технической информацией и считая, что развитие внеуличного транспорта является одним из перспективных направлений в решении транспортной проблемы, представители ООО "Струнный транспорт Юницкого" и ЗАО НИИГЭТ составили перечень тем и работ, представляющих взаимный интерес.

1. Оформление идентификационных обозначений подвижного состава (юнибусов), конструкторской и нормативной документации.
2. Разработка нормативной документации (стандартов) на СТЮ.
3. Проведение тягово-динамических и других расчётов по принятым в трамваестроении методикам.
4. Разработка программ и методик стационарных и ходовых испытаний юнибуса и его узлов.
5. Организация комплексных стационарных и ходовых испытаний опытного образца юнибуса и их сертификации.

Главный инженер
ООО "Струнный транспорт
Юницкого"

Пархоменко А. В.
" 10 " августа 2007г.

Заместитель генерального
директора ЗАО НИИГЭТ,
к.т.н.

Миледин В.К.
" 10 " августа 2007г.

8. Копия письма ФГУП «Стандартинформ» о назначении кода организации-разработчика конструкторских документов

Федеральное агентство
по техническому регулированию и метрологии



Федеральное государственное
унитарное предприятие
«Российский научно-технический
центр информации по стандартизации,
метрологии и оценке соответствия»
(ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

Гранатный пер, 4, Москва,
К-1, ГСП-5, 123995, Российская Федерация
Тел./факс (095) 290-43-09
E-mail: info@gostinfo.ru; http://www.gostinfo.ru

Генеральному директору-
генеральному конструктору
ООО «Струнный транспорт Юницкого»
А.Э. Юницкому

ул. Плющиха, д. 58, стр. 3,
Москва, 119121

03.08.2007 № 51-07/179-4788
На № е1/2/2007/051 от 25.07.2007

О назначении кода
организации – разработчика
конструкторских документов

Обществу с ограниченной ответственностью «Струнный транспорт Юницкого» для обозначения конструкторской документации в соответствии с ГОСТ 2.201 назначен код организации – разработчика конструкторских документов: СТЕА.

В случае изменения реквизитов Вашего предприятия (наименования, юридического адреса и др.), а также области конструкторских разработок Вам необходимо направить информацию о новых реквизитах в адрес ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» в месячный срок с момента изменения с приложением копии документа, подтверждающего правопреемственность новой организации.

Одновременно направляем оригинал счета, счет-фактуру, акт о выполнении услуг. После подписания и оформления акта один его экземпляр прошу направить во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ».

Приложение: 1. Оригинал счета № 4069-51 на 1л. в 1 экз.
2. Счет-фактура на 1л. в 1 экз.
3. Акт о выполнении услуг на 1л. в 2 экз.

Первый заместитель
генерального директора

Кубрина
тел./факс (495) 332 56 58



А.Д. Козлов

9. Копия лицензии, выданной Росстроем РФ ООО «СТЮ» на проектно-конструкторские работы


ЛИЦЕНЗИЯ

Д 725437 Экз. 1

Регистрационный номер **от 2 мая 2006 г.**
ГС-1-99-02-26-0-7704533262-038379-1

**Федеральное агентство по строительству
и жилищно-коммунальному хозяйству**
(наименование лицензирующего органа)

разрешает осуществление
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ I и II УРОВНЕЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТОМ**

**Обществу с ограниченной ответственностью
"Струнный транспорт Юницкого"
ОГРН 1047796739671
119121, г.Москва, ул.Плущиха, д.58, стр.3**

Лицензия выдана **на основании приказа Федерального агентства
по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству
от 2 мая 2006 г. № 17/02**

Область действия лицензии: территория Российской Федерации

Состав деятельности указан на обороте.

Срок действия лицензии **до 2 мая 2011 г.**
Заместитель руководителя Федерального
агентства по строительству и
жилищно-коммунальному хозяйству
М. П.  **О.А. Серова**
(Ф. И. О.)

Идентификационный номер налогоплательщика **7704533262**

ППФГ, Пермь, 2006, "Б", 146180.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ I И II УРОВНЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

РАЗРАБОТКА РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И ИХ КОМПЛЕКСОВ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

Генеральные планы (схемы генеральных планов) территорий зданий, сооружений и их комплексов

Схемы и проекты инженерной и транспортной инфраструктуры

Схемы (проекты) благоустройства территорий зданий, сооружений и их комплексов:

- озеленение
- инженерная подготовка территории

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Архитектурная часть (планы, разрезы, фасады)

Конструктивные решения:

- фундаменты
- несущие и ограждающие конструкции

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Общественные здания и сооружения и их комплексы:

здания для научно-исследовательских учреждений, проектных и общественных организаций и управления
здания для транспорта, предназначенные для непосредственного обслуживания населения
многофункциональные здания и комплексы, включающие помещения различного назначения

Производственные здания и сооружения и их комплексы:

предприятия материально-технического снабжения:

- базы, склады

предприятия связи:

- узлы управления и коммутации

сооружения промышленных предприятий:

- подземные сооружения (подпорные стены, подвалы, тоннели и каналы, опускные колодцы)
- надземные сооружения (этажерки и площадки, открытые крановые эстакады, отдельно стоящие опоры и эстакады под технологические трубопроводы, галереи и эстакады, разгрузочные железнодорожные эстакады)

Объекты транспортного назначения и их комплексы:

предприятия железнодорожного транспорта:

- депо по ремонту подвижного состава
- вокзалы, станции, платформы
- корпуса служб управления железнодорожным движением, погрузочно-разгрузочных работ и прочих вспомогательных служб

предприятия автомобильного транспорта:

- корпуса автотранспортных предприятий
- автовокзалы
- автозаправочные станции
- авторемонтные предприятия
- станции технического обслуживания автомобилей
- стоянки автомобильного транспорта

предприятия служб дорожного хозяйства – здания и сооружения дорожной и автотранспортной служб

предприятия городского электрического транспорта:

- канатные дороги
- высокоскоростные линии

предприятия водного транспорта (речного и морского кроме гидротехнических сооружений):

- погрузочно-разгрузочные комплексы
- речные и морские вокзалы

предприятия воздушного транспорта:

- аэропорты
- аэровокзалы

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Отопление, вентиляция, кондиционирование

Водоснабжение и канализация

Теплоснабжение

Газоснабжение

Холодоснабжение

Электроснабжение до 35 кВ включительно

Продолжение на листе 2.

продолжение

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Электрооборудование, электроосвещение
Связь и сигнализация
Радиофикация и телевидение
Диспетчеризация, автоматизация и управление инженерными системами
Механизация и внутриобъектный транспорт

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Охрана окружающей среды
Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций
Защита строительных конструкций от коррозии
Системы пожаротушения, пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре, противодымной защиты, эвакуации людей при пожаре
Системы охранной сигнализации, видеонаблюдения и контроля
Мероприятия по обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения

Организация строительства

СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Обследование технического состояния фундаментов
Обследование технического состояния несущих и ограждающих конструкций, узлов и деталей
Обследование инженерных коммуникаций
Разработка рекомендаций и заключений по материалам технических отчетов обследований

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВЩИКА

РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И ИХ КОМПЛЕКСОВ

ДЛЯ СЛЕДУЮЩИХ ВИДОВ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ИХ КОМПЛЕКСОВ

Жилые здания и их комплексы:

- здания высотой до 25 и более этажей

Общественные здания и сооружения и их комплексы

Производственные здания и сооружения и их комплексы

Объекты транспортного назначения и их комплексы, в том числе:

- магистральные дороги и улицы городов
- улицы и дороги местного значения в жилой застройке
- пассажирский и грузовой транспорт:
 - высокоскоростные линии
 - воздушно-канатные дороги

- мосты:

- малые
- средние
- большие

- тоннели, эстакады, путепроводы и галереи

ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИЯХ С ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

III категории сложности (сложные)

С распространением специфических грунтов:

- многолетнемерзлые
- просадочные
- набухающие
- органо-минеральные и органические
- засоленные
- эллювиальные
- техногенные

С развитием природных и техногенных процессов:

- сейсмичность 7 баллов и более
- сели, лавины
- переработка берегов рек, озер, водохранилищ
- подтопление территорий
- карст, суффозия
- склоновые процессы (оползни, обвалы, солифлюкция)

Список предпроектной документации, сданной Заказчику в 2007 г. по контракту № 12у от 07.08.2007 г.

Список отдельных томов (подготовленных ООО «СТЮ» и сданных Заказчику в 2007 г. в рамках государственного контракта № 12у от 07.08.2007 г.), необходимых для полного ознакомления с этапом 1 «Определение, выбор и оптимизация основных технических, технологических и эксплуатационных параметров двух вариантов (двухрельсового и монорельсового) рельсо-струнной путевой структуры, подвижного состава и инфраструктуры струнного транспорта Юницкого (СТЮ) применительно к условиям г. Ханты-Мансийска»:

- «Построение высотных профилей, выбор типов СТЮ по высотным профилям, оптимизация выбора типов СТЮ и эскизная проработка станций и сервисных депо применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (128 стр.);
- «Выбор типа рельса-струны для принятого варианта двухрельсового СТЮ (по колее, расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам движения) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (96 стр.);
- «Выбор типа двухрельсового автомобиля (юнибуса) (по колее, расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (142 стр.);
- «Выбор типа рельса-струны для принятого варианта однорельсового (монорельсового) СТЮ (моноСТЮ) (по расчетной подвижной нагрузке и скоростным режимам) и выполнение предпроектных прочностных расчетов по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (87 стр.);
- «Выбор типа однорельсового подвешенного автомобиля (моно-юнибуса) (по расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического

предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска» (127 стр.);

- «Инвестиционное предложение по созданию высотной городской пассажирской двухпутной трассы СТЮ в г. Ханты-Мансийске в двух вариантах исполнения: двухрельсовом и монорельсовом» (131 стр.).