



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

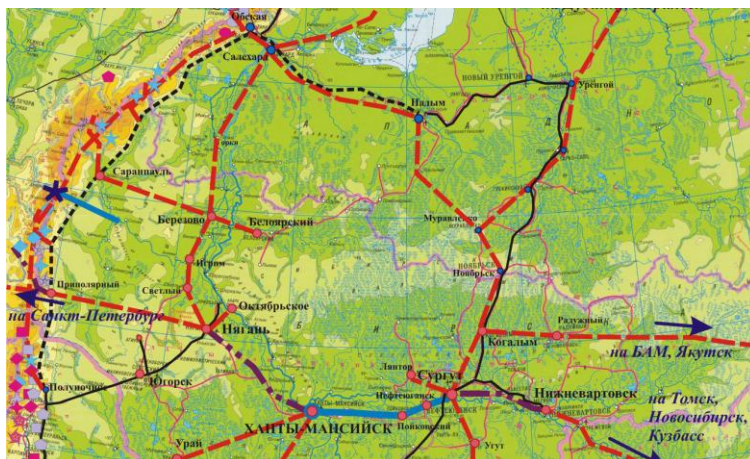
## **Технико-экономическое обоснование генеральной транспортной стратегии применения и создания трасс струнного транспорта Юницкого в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре**

Государственный контракт № 7у от 31 мая 2007 г. на разработку проекта «Генеральная транспортная стратегия применения и создания трасс струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре»

Этап 1. Определение основных параметров будущих трасс СТЮ

Этап 3. Разработка инвестиционных обоснований создания трасс СТЮ

Этап 4. Разработка сводного технико-экономического обоснования



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

\_\_\_\_\_ А.Э. Юницкий  
«10» декабря 2007 г.

## Список основных исполнителей ООО «СТЮ»

Генеральный директор

  
\_\_\_\_\_ А.Э. Юницкий

Главный инженер

  
\_\_\_\_\_ А.В. Пархоменко

Исполнительный директор

  
\_\_\_\_\_ Д.А. Юницкий

Главный архитектор проекта

  
\_\_\_\_\_ В.А. Волохин

Начальник конструкторского бюро  
«Юнибус»

  
\_\_\_\_\_ В.В. Даньщиков

Заместитель начальника конструкторского  
бюро «Юнибус» по перспективному  
проектированию

  
\_\_\_\_\_ А.И. Лапцевич

## Список исполнителей Сургутского государственного университета

Директор Института экономики,  
права и управления СурГУ,  
д.э.н., профессор



**В.Г.Соколов**

Зав. кафедрой «Финансы, денежное  
обращение и кредит» СурГУ  
д.э.н., профессор



**Т.А.Владимирова**

Зав. лабораторией Математи-  
ческих методов в экономике  
ИнЭПУ СурГУ к.э.н.



**С.Л.Позднякович**

## Содержание

Резюме .....	6
Введение .....	11
1. Основы формирования единой транспортной системы региона (ЕТСР) и место струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в ней .....	14
1.1. Включение нового вида транспорта в единую транспортную систему региона .....	14
1.2. Инновации в решении проблем развития транспортной системы Сибири и ХМАО—Югры .....	22
1.3. Надземный транспорт как перспективная основа развития единой транспортной системы региона .....	28
2. Стратегия развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре .....	50
2.1. Концепция Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре. Ожидаемые результаты .....	50
2.2. Динамика и современное состояние социально-экономического развития ХМАО—Югры: внешние и внутренние факторы .....	63
2.3. Существующее состояние и перспективы развития транспортной системы региона .....	77
2.4. Этапы Стратегии. Формирование целевых локальных транспортных сетей СТЮ в «точках роста» социально-экономической активности ХМАО—Югры. Первоочередные локальные проекты СТЮ в единой транспортной системе региона .....	87
2.5. Инвестиционная и ресурсная стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре. Механизмы реализации Стратегии .....	96
3. Техничко-экономическое обоснование эффективности создания трасс Стратегии реализации СТЮ в ХМАО—Югре .....	109
3.1. Определение грузовой базы Стратегии СТЮ в ХМАО .....	109

3.2. Прогноз доходов и затрат по видам деятельности. Прогноз денежных потоков .....	122
3.3. Техничко-экономическое обоснование создания высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» — первого этапа Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре .....	123
3.4. Коммерческая и общественная (социально-экономическая и бюджетная) эффективность создания трасс СТЮ в ХМАО—Югре .....	147
3.5. Техничко-экономическое обоснование создания трасс СТЮ Стратегии СТЮ в ХМАО (в целом по Стратегии) .....	159
Список использованных источников .....	178
Приложение 1. Транспортные СТЮ-коридоры Востока России (1-й этап) .....	184
Приложение 2. Элементы пассажирского СТЮ в г. Ханты-Мансийске .....	185
Приложение 3. Общие технические требования для системы динамического проектирования .....	186
Приложение 4. Стратегия СТЮ в ХМАО—Югре .....	190
Приложение 5. Высокоскоростной СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» .....	191
Приложение 6. СТЮ в г. Ханты-Мансийске. Общая информация .....	198

## Резюме

В настоящее время развитые страны на всех континентах расширяют и модернизируют свои транспортные системы с учетом стратегических целей и задач развития национальных экономик.

Россия может стать партнером промышленно развитых регионов в международном разделении труда, если создаст транспортную систему нового поколения, конкурентоспособную на международных рынках транспортных услуг. Геополитические условия и задачи обеспечения транспортной безопасности России требуют разработки и реализации максимально активной транспортной стратегии, вплоть до создания принципиально новых видов транспорта, путей сообщения, подвижного состава, инфраструктуры, технологий их строительства, новых подходов к их проектированию. При этом транспортные системы должны быть высокопроизводительными, устойчивыми к эксплуатационным нагрузкам, обладать достаточным вариантным разнообразием, адаптирующим их под широкий спектр вероятных условий транспортной работы. Путевое хозяйство новой транспортной системы должно быть быстровозводимым, обеспечивающим доступность отдаленных районов (особенно в суровых условиях северных регионов Сибири), эффективным в условиях тесной городской застройки, требующим минимальных эксплуатационных затрат, основанным на малолюдных технологиях, практически не требующим ухода, экологически чистым и дешевым.

Перечисленным требованиям отвечает Струнный транспорт Юницкого (СТЮ). А полигоном по созданию принципиально новой транспортной инфраструктуры «второго уровня» в регионе может стать Ханты-Мансийский автономный округ — Югра. При этом эффективность капиталовложений в новый вид транспорта должна оцениваться не только по доходам от эксплуатационной деятельности, но и по приросту валового регионального продукта, полученному в результате: сокращения времени поездок пассажиров и сроков доставки грузов, включения в хозяйственный оборот природных ресурсов новых и ранее неосвоенных или малоосвоенных районов, повышения взаимодействия производства и рынка, создания условий для

эффективного функционирования и развития хозяйства региона. Эти эффекты транспортного воздействия обычно имеют вероятностный характер и не могут быть выражены абсолютно точными стоимостными показателями, однако они точнее определяют влияние развития транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие региона, чем подход, ориентированный на точное выявление объема перевозок на расчетные годы и скрупулезную оценку эксплуатационных показателей.

Развитие транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре должно иметь стратегическую ориентацию, а также ориентацию на будущее в сочетании с поэтапным процессом реализации.

В качестве первого этапа Стратегии реализации СТЮ в ХМАО—Югре предлагается строительство высокоскоростного (300 км/час) двухпутного бирельсового (двухрельсового) СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» протяженностью 250 км. Высокоскоростная трасса СТЮ фактически создаст крупный линейный город с населением более 500 тыс. человек, из конца в конец которого можно будет добраться общественным транспортом за 55 минут. Нынешние города Ханты-Мансийск, Сургут, Нефтеюганск, Белый Яр, Пойковский станут районами такого линейного города.

Ориентировочная стоимость проекта представлена в табл. 1, а эффект от его реализации за 20-тилетний период (с начала строительства) — в табл. 2.

Таблица 1

Ориентировочная стоимость высокоскоростного СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» колеи 1,5 м

Элемент транспортной системы	Стоимость, млн. руб.		Доля в стоимости
	Стоимость на 1 км трассы	Общая стоимость	
1. Проектирование и разработка (путевая структура, юнибус, элементы инфраструктуры, оснастка, технология)	2,29	572,2	6,9 %
2. Рельсо-струнная путевая структура (рельс-струна, промежуточные и анкерные опоры)	24,78	6195,7	74,5 %

Элемент транспортной системы	Стоимость, млн. руб.		Доля в стоимости
	Стоимость на 1 км трассы	Общая стоимость	
3. Инфраструктура (вокзалы, станции, грузовые терминалы, сервисные гаражи-парки)	1,99	497,0	6,0 %
4. Подвижной состав (высокоскоростные юнибусы)	4,2	1049, 7	12,6 %
Итого:	33,26	8314,6	100 %

Таблица 2

Общественный (социально-экономический и бюджетный) эффект проекта высокоскоростного СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель	Млрд. руб.
Налоги в смежных отраслях (пользователи, поставщики)	245,1
Прирост внутреннего регионального продукта	169,9
Налоги оператора трассы СТЮ (управляющей компании) за минусом государственной поддержки	56,2
Итого социально-экономический эффект проекта	471,2
Итого дисконтированный социально-экономический эффект проекта	138,5

Проекты Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре и интегральные показатели их эффективности за 20-тилетний период представлены в табл. 3.

Реализацию Стратегии можно начать с двух пилотных проектов:

- 1) бирельсовый СТЮ «Сургут — Белый Яр» (протяженность 7,8 км, стоимость 660 млн. руб.), как первый участок будущей высокоскоростной трассы СТЮ «Сургут — Ханты-Мансийск»;
- 2) моноСТЮ «Югорский университет — Студенческий городок» (2,3 км, стоимость 340 млн. руб.), как первый участок будущей сети высотных трасс моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске.



Таблица 3

Основные параметры проектов Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре  
и интегральные показатели их коммерческой и социально-экономической эффективности

Показатель	Трассы СТЮ по этапам Стратегии			
	1 этап	2 этап		3 этап
	Ханты-Мансийск — Сургут	Сургут — Нижневартовск	Ханты-Мансийск — Нягань	Трассы СТЮ общей протяженностью 2830 км
1. Протяженность трассы, км	250	176	235	2830
2. Начало реализации проекта, год	2008	2010	2010	2012
3. Период окупаемости с момента начала эксплуатации трассы, DPP (дисконтированный), лет	7	7	8	7
4. Чистый дисконтированный доход, NPV, млрд. руб.	22,4	11,7	9,3	201,7
5. Внутренняя норма рентабельности, IRR, %	26,1	25,4	21,1	28,4
6. Индекс доходности капиталовложений, DPI (дисконтированный), руб./руб.	2,96	2,61	2,12	2,70
7. Дисконтированный социально-экономический эффект, млрд. руб. (за 20 лет)	138,5	91,1	67,5	672,5
8. Интегральный эффект, млрд. руб. (за 20 лет)	160,9	102,9	76,9	874,1

К основным результатам реализации Стратегии формирования и развития СТЮ в ХМАО—Югре можно отнести:

- значительное повышение транспортной обеспеченности региона;
- превращение существующей транспортной системы в единую транспортную систему;
- усиление связи единой транспортной системы ХМАО—Югры с транспортной системой России с выходом на международные транспортные коридоры;
- значительный социально-экономический эффект в области развития ХМАО—Югры — более 1 триллиона рублей за 20 лет.

Расчеты также показали, что реализация Стратегии формирования и развития трасс СТЮ в ХМАО—Югре может оказать значительное положительное влияние на социально-экономическое развитие региона в результате:

- экономии времени на перемещение трудовых ресурсов;
- сокращения потерь от задержек в пути пассажиров и грузов;
- сокращения потерь от дорожно-транспортных происшествий;
- сокращения экологического ущерба от выброса вредных веществ;
- прироста ВРП в результате высвобождения нефтепродуктов и их дальнейшей переработки;
- высвобождения части субсидий, направляемых традиционным видам транспорта;
- высвобождения части бюджетных средств, направляемых на ремонт и содержание автодорог;
- высвобождения части бюджетных средств, направляемых на капитальный ремонт автодорог.

## Введение

### Актуальность темы исследования

Значение транспорта в экономике отдельного города, региона, страны и мировой системы в целом трудно переоценить. От устойчивого и эффективного функционирования транспортных систем зависит безопасность, стабильность, целостность и эффективность любых экономических систем. При этом безопасность — это не только обороноспособность страны, но и улучшение условий и уровня жизни населения. Для России важнейшим является фактор «присутствия» и активной экономической деятельности в богатых природными ресурсами, но удаленных, труднодоступных в транспортном отношении, малонаселенных регионах Сибири и Дальнего Востока. Практически все обладающие такими качествами регионы являются объектом пристального внимания стран Запада, так как они обладают природными запасами, прежде всего, энергетических ресурсов мирового значения. Фактор «присутствия» означает оперативную транспортную доступность и социально-бытовую обеспеченность комфортного и безопасного проживания и работы. Кроме того, транспорт, как важнейший элемент рыночной инфраструктуры, является необходимым условием эффективного разделения труда и межрегионального товарообмена, значимым фактором интеграции национальной экономики, формирования рынка транспортных услуг.

В настоящее время развитые страны на всех континентах расширяют и модернизируют свои транспортные системы с учетом стратегических целей и задач развития национальных экономик. Как показывают исследования, уровень развития ведущих («локомотивных» в современных терминах) отраслей, к которым, безусловно, относится и транспорт, зависит от доли инновационной составляющей в них и от состояния национальной инновационной системы. Универсального сценария стратегии инноваций на транспорте не существует, но необходимость внедрения новых технологий в развитие транспортных систем достаточно очевидна.

Россия может стать партнером промышленно развитых регионов в международном разделении труда, если создаст транспортную систему нового

поколения, конкурентоспособную на международных рынках транспортных услуг. Геополитические условия и задачи обеспечения транспортной безопасности России требуют разработки и реализации максимально активной транспортной стратегии, вплоть до создания принципиально новых видов транспорта, путей сообщения, технологий их строительства, новых подходов к проектированию транспортных сетей. При этом транспортные системы должны быть высокопроизводительными, устойчивыми к эксплуатационным нагрузкам, обладать достаточным разнообразием, адаптирующим их под широкий спектр вероятных условий транспортной работы. Путевое хозяйство транспортных систем должно быть быстровозводимым, обеспечивающим доступность отдаленных районов (особенно в суровых условиях северных регионов Сибири), эффективным в условиях тесной городской застройки, требующим минимальных эксплуатационных затрат, основанным на малолюдных технологиях, практически не требующим ухода, экологически чистым и дешевым.

Хотя потенциал транспортных технологий нового поколения по различным экспертным оценкам превосходит потенциал освоенных технологий в десятки и даже в сотни раз, они не слишком привлекательны для частных инвесторов, ориентированных на быструю капиталоотдачу. Роль государства здесь как инвестора и института, способного создать благоприятный инновационный климат, является первостепенной. Особенно это касается создания технологически увязанных комплексов принципиально новых технологий, машин и механизмов, применения современных средств и методов обработки информации и проектирования транспортных систем. Именно такие комплексы, малопривлекательные для коротких инвестиций, способны дать высокую долгосрочную эффективность и обеспечить транспортную безопасность страны и регионов.

Инновации должны стать главным направлением инвестиционного процесса в развитии транспортных систем страны и регионов, важной составляющей инновационной политики государства и заинтересованных отраслей. Отсюда вытекает задача исследования экономической эффективности инноваций в развитии транспортных систем. Эти вопросы недостаточно исследованы в теоретическом и прикладном аспектах и являются в настоящее время чрезвычайно актуальными, имеющими существенное практическое значение для российских транспортных систем.

## Цель и задачи работы

Целью данной работы является экономическая оценка эффективности инноваций в формировании и развитии новой транспортной системы — Струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в Ханты-Мансийском автономном округе—Югре. Для достижения этой цели в работе поставлены следующие задачи:

- определить место инновации прорывного характера в развитии транспортной системы региона;
- провести комплексный анализ проблем развития транспортной системы региона и обосновать необходимость их решения путем внедрения инноваций;
- разработать модельно-методический аппарат оценки эффективности Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре;
- провести экономическую оценку эффективности создания локальных систем СТЮ в регионе.

## Предмет исследования

Предметом исследования является инновационное развитие транспортной системы региона на основе прорывных технологий транспортировки.

## Объект исследования

Объектом исследований является транспортная система региона.

## Информационная база исследований

В работе использовались материалы законодательного, нормативного, инструктивного и методического характера сферы государственного регулирования инвестиций, инноваций и развития транспортной систем страны. Эмпирической базой послужили статистические данные, полученные из официальных источников, опубликованные в отечественной и зарубежной литературе; информация технического, экономического и оперативного характера в области социально-экономического развития ХМАО—Югры.

## **1. Основы формирования единой транспортной системы региона (ЕТСР) и место струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в ней**

### **Включение нового вида транспорта в единую транспортную систему региона**

«Транспорт, обеспечивающий совместно с энергокоммуникациями и связью материальные, энергетические и информационные потоки, создает необходимые условия существования современного общества, поступательного развития и эффективного размещения его производительных сил. Мировой и отечественный опыт свидетельствует, что уровень, характер и темпы взаимосвязанного развития этих составляющих инфраструктурного комплекса могут служить индикатором развития экономики страны и отдельных регионов. В России сейчас этот индекс социально-экономического развития неблагоприятен» [28. с. 9].

Как показывает прошлый российский опыт и практика развитых стран, транспорт, как основной элемент инфраструктуры национальной экономики страны и региона, должен развиваться как единая транспортная система (ЕТС).

Существует несколько подходов к определению сущности ЕТС. Нас интересует подход к определению ЕТС с позиций включения нового вида транспорта в нее. В связи с этим можно рассматривать ЕТС страны, региона и т.д. как «...совокупность конкретных транспортных объектов, каждый из которых находится в определенной точке траектории своего жизненного пути, именуемого жизненным циклом» [28. с. 20]. Эти объекты находятся на стадиях рождения идеи, проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции и др.

Известно влияние транспортной инфраструктуры на сроки, затраты и эффективность хозяйственного освоения территорий. Определение рациональной потребности в транспорте, определение темпов развития единой транспортной сети региона (ЕТСР), формирование рациональной ее структуры, своевременное введение в нее новых видов транспорта составляют важную научную и практическую

проблему, решение которой позволит улучшить размещение производственных мощностей и повысить темпы социально-экономического развития региона.

Единство транспортной системы региона обеспечивается рядом предпосылок: социально-экономических (транспорт, в особенности пути сообщения, в основном является собственностью государства); технологических (единство транспортного процесса требует наивыгоднейшего распределения перевозок между различными видами транспорта, согласования их развития и технического оснащения); экономико-географических (взаимосвязь отраслей национальной экономики и экономических районов требует пропорционального развития территориальных производственных комплексов и сети путей сообщения) [28. с. 7].

Единая транспортная система страны включает следующие виды транспорта общего пользования: железнодорожный, морской, речной, автомобильный, воздушный и трубопроводный. За последние 60—70 лет транспортная система России не только выросла количественно, но и претерпела качественные структурные изменения. Из железнодорожно-водной, какой она фактически была вплоть до 40-х годов прошлого века, она превратилась в политранспортную систему, в которой получили развитие все виды транспорта.

«Взаимодействие различных видов транспорта в ЕТС планируется с учетом сферы экономически эффективного их применения, которая определяется структурой эксплуатационных (текущих) издержек, стоимостью пути и обустройств. Техно-экономические особенности определяют, прежде всего, разный уровень среднесетевой себестоимости грузовых перевозок. По-разному изменяются удельные капиталовложения в зависимости от размера грузовых потоков. При увеличении грузопотока с 0,1 до 1,0 млн. т удельные капиталовложения (на 1 т×км) на железнодорожном транспорте снижаются в 10 раз, а на автомобильном транспорте они увеличиваются в 3,5 раза. Поэтому автотранспорт предпочтителен при малых размерах перевозок, а железнодорожный и трубопроводный — при больших.

С увеличением расстояния себестоимость 1 т×км снижается, что связано с уменьшением удельных затрат (на 1 т×км) по начально-конечным операциям (на погрузку и выгрузку). Но снижается по-разному. При увеличении дальности перевозки с 10 до 1000 км удельные затраты уменьшаются на автомобильном транспорте на 1/3, на железнодорожном — в 15 раз и на водном — в 40—50 раз.

Поэтому автотранспорт целесообразно применять при перевозках грузов на короткие расстояния, а железнодорожный и водный — на большие» [28. с. 9].

Особенность территории России, определяющая характер развития ЕТС, состоит в том, что она имеет широтную направленность, а ее судоходные реки — меридиональную. Протяженность территории с запада на восток составляет почти 10 тысяч км. Транспортная обеспеченность страны неоднородна и не соответствует современным потребностям развития национальной экономики и экономики регионов. Функционирование хозяйственной зоны страны требует круглогодичных массовых и разнообразных перевозок, в том числе на дальние расстояния и в условиях трудных климатических и географических условиях северных районов. Эту задачу может выполнять железнодорожный транспорт, на его долю приходится более 40% грузооборота страны. Однако северные территории, имеющие сложные природно-климатические условия, почти не освоены этой инфраструктурой и это освоение потребует весьма высоких затрат и длительного времени (порядка 100 лет) на формирование сети их обслуживания.

Преимущество водного транспорта в этой области заключается в относительно небольших расходах на обустройство и обслуживание пути, но он отличается (в особенности речной транспорт) сезонным характером навигации. Морской транспорт используется в основном в мировой торговле, в формировании международных транспортных коридоров и не играет значительной роли в развитии экономики регионов. Автомобильный транспорт применяется преимущественно для внутренних и местных перевозок. Трубопроводный транспорт узкоспециализирован и используется для передачи газа, светлых нефтепродуктов и сырой нефти. Авиационный транспорт специализируется на пассажирских перевозках, в особенности — на дальние расстояния (см. табл. 1.1).

Таблица 1.1

Доля в грузообороте по видам транспорта [41]

Вид транспорта	Доля в грузообороте, %
Железнодорожный	38,0
Трубопроводный	52,5
Автомобильный	3,7
Морской	3,0
Водный	2,2



Вид транспорта	Доля в грузообороте, %
Воздушный	0,1

Расширение и усиление транспортной инфраструктуры регионов, строительство новых путей сообщения, особенно железных дорог, требует много времени, средств и формирования новых строительных мощностей. Формирование и развитие ЕТС исторически представляется как процесс смены лидирующего положения преимущественно трех видов транспорта: водный — железнодорожный — автомобильный. Каждый вид транспорта прошел такие фазы развития: рождение — становление — расцвет — стабилизация удельного веса в общей массе грузооборота. В связи с появлением принципиально новых, инновационных видов транспорта эти фазы могут дополниться некоторыми фазами снижения «жизненного тонуса».

Функциональные связи и разделение сфер влияния между новыми и прежними видами транспорта реализуются по вертикали роста технико-экономических, эксплуатационных и коммерческих показателей. Новый вид транспорта при его рождении и развитии, как правило, не является альтернативой существующим видам транспорта, а дополняет и развивает ЕТС, тесно взаимодействует с существующими видами транспорта. Для этой стадии развития нового вида транспорта характерен большой удельный вес комбинированных перевозок. По мере становления новый вид транспорта все более самоизолируется, приобретает самостоятельный характер развития и функционирования. Например, в процессе своего становления и развития водный транспорт даже при абсолютном росте грузооборота утрачивал свои операционные связи с железными дорогами.

Вообще же объемы работ видов транспорта тесно коррелированы между собой (рис. 1.1), с объемами ВВП и с работой всех видов транспорта. Это говорит о том, что все виды транспорта работают как единая транспортная система. Так, автомобильный транспорт работает не только в «автономном» режиме, но и является основным смежником для практически всех остальных видов транспорта. В силу того, что в настоящее время имеет место рост деловой активности как в России, и ее регионах, так и во многих зарубежных странах, любой новый вид транспорта не вытесняет, а дополняет существующие (речь идет не об отдельных транспортных компаниях, которые теряют или наоборот усиливают свои конкурентные позиции, а о транспорте вообще).

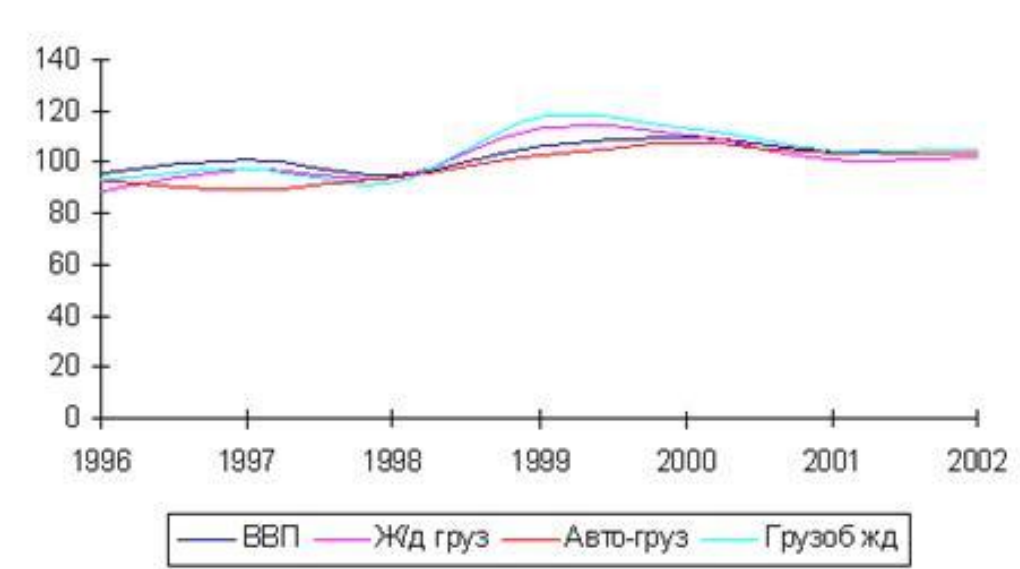


Рис. 1.1. Динамика объемов перевозок грузов железнодорожным и автомобильным транспортом, грузооборот на железнодорожном транспорте (процент к ВВП за предыдущий год) [52]

Достаточно стабильно ведет себя и показатель, например, доли вклада железнодорожного транспорта в объеме ВВП (около 7,5—8%). Резкие изменения могут произойти, согласно теории межотраслевого баланса В. Леонтьева, только в том случае, если произойдут резкие существенные изменения в структуре национальной экономики в результате массового внедрения в нее новых технологий. Такое внедрение повлечет значимые изменения в матрицах прямых затрат и полных затрат, а также в доле участия транспорта в структуре ВВП. Поэтому ожидаемые резкие изменения участия, например, железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг с появлением на нем новых видов транспорта (СТЮ, поезда на магнитном подвесе и т.д.) несостоятельны. А потому несостоятельны и ожидания резких сокращений занятости, объемов работ и прочее, скорее даже наоборот — разнообразие транспортных систем повлечет их синхронный рост с ростом экономик страны и регионов.

Этот тезис можно подтвердить тем, что еще в пятидесятых годах прошлого века в научных публикациях стало все чаще появляться и постепенно утвердилось мнение о необходимости разнообразия как признака и критерия прогрессивности развития систем любого вида и типа. Вначале оно иллюстрировалось примерами из биологии, затем распространилось на технику, сейчас оно утвердилось в различных предметных областях науки и практики, в том числе в исследовании социально-экономических систем, систем транспорта и т.д.

Считается, что системы тем жизнеспособнее, чем выше их разнообразие, потому что в имеющемся разнообразии элементов и связей системы потенциально содержатся формы приспособления к различным вариантам будущего. Если нарушается принцип необходимого разнообразия, то система вырождается и идет к гибели.

В экономической практике действие принципа разнообразия может заключаться в диверсификации деятельности фирмы, которая может оцениваться, например широтой направлений деятельности, номенклатуры и способов выпуска продукции или каналов сбыта и т.д.

Принцип необходимого разнообразия, сформулированный У. Эшби и названный им законом, сводится к тому, что разнообразие управляющей системы должно быть не меньше разнообразия управляемой подсистемы [42]. Иначе говоря, определяя энтропию как меру разнообразия возможных состояний системы:

$$H = \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i,$$

где:

$N$  — общее количество возможных состояний системы,

$p_i$  — вероятность  $i$ -го состояния.

Тогда:

$$H(X) \geq H(Y),$$

где:

$H(X)$  — энтропия управляющей системы,

$H(Y)$  — энтропия управляемой подсистемы.

Смысл принципа в том, что простые системы управления, не соответствующие сложности управляемых объектов, не в состоянии учесть многообразие состояний объекта и вариантов его взаимодействия с окружающей средой, что не обеспечивает требуемого качества управления. Принцип необходимого разнообразия направляет

развитие системы управления по пути усложнения структуры управления и взаимосвязей между структурными элементами, а значит — созданию значительного собственного разнообразия.

В этой «классической» интерпретации закона акцент делается на взаимосвязь разнообразия управляющей и управляемой систем, помимо этого важно учесть влияние на систему разнообразия факторов внешней среды. Эффективная деятельность экономической системы, в том числе транспортной отрасли, предполагает учет в достижении целевых показателей системы влияние на нее огромного множества возмущающих факторов внешней и внутренней среды, которые характеризуются такими свойствами, как динамизм и неопределенность. В связи с этим, для адекватной реакции системы на воздействие возмущающих факторов, необходимо наделить систему свойствами экономической надежности [42]. При этом надежность системы характеризует вероятность достижения поставленных целей ее функционирования и развития, что можно трактовать как противоположное понятие термину «риск». Чем выше надежность системы, тем ниже риск недостижения поставленных целей.

Будучи системной категорией, экономическая надежность обеспечивается рядом свойств системы, одним из которых является разнообразие управлений в системе, то есть разнообразие возможностей экономического маневрирования. Именно оно должно соответствовать разнообразию ожидаемых возмущений на систему со стороны внешней среды. Появление нового вида или типа транспорта ведет к повышению разнообразия, а потому и к повышению надежности транспортных систем любого уровня и назначения.

Расширение ЕТС и социально-экономическое развитие регионов регулируется посредством динамики себестоимости перевозок. В процессе включения в ЕТС региона новых видов транспорта и транспортных коммуникаций обычно происходит повышение себестоимости перевозок, транспортных тарифов и увеличивается доля транспортных расходов в цене конечного продукта. Это приводит к формированию сложных экономических систем, созданию производственно-транспортных комплексов, приближению перерабатывающих мощностей к источникам сырья, работе их по полному производственному циклу. В результате снижается темп роста грузопредъявления, прежде всего водному и железнодорожному транспорту и

уменьшается коэффициент перевозимости продукции.

Эта тенденция не распространяется, на наш взгляд, на расширение ЕТС региона за счет принципиально новых, высокоэффективных видов транспорта, которые по своим техническим и эксплуатационным характеристикам гармонично вливаются в ЕТС и, обогащая ее, повышают ее эффективность. К такому транспорту относится струнный транспорт Юницкого (СТЮ).

При включении в транспортную систему новых видов коммуникаций происходит перераспределение перевозок между отдельными видами транспорта. В цикл строительства новых коммуникаций включается и фаза хозяйственного освоения районов тяготения. В результате новый вид транспорта играет роль мощного катализатора социально-экономического развития районов хозяйственного освоения. СТЮ не дублирует привычные перевозочные функции, а повышает качество транспортного обслуживания клиентуры, дает дополнительные возможности по таким показателям, как скорость, быстрота доставки, дешевизна перевозок, непрерывность процесса транспортировки и др. Формирование и развитие нового вида транспорта и его сети должно осуществляться не по принципу заполнения неосвоенных территорий, а исходя из его стратегической цели — повсеместность удовлетворения клиентуры транспортными услугами соответствующего вида и качества.

Эффективность капиталовложений в новый вид транспорта должна оцениваться не по доходам от эксплуатационной деятельности, а по приросту валового регионального продукта, полученному в результате: сокращения времени поездок пассажиров и сроков доставки грузов, включения в хозяйственный оборот природных ресурсов новых и ранее неосвоенных или малоосвоенных районов, повышения взаимодействия производства и рынка, создания условий для эффективного функционирования и развития хозяйства региона. Эти эффекты транспортного воздействия обычно имеют вероятностный характер и не могут быть выражены абсолютно точными стоимостными показателями, однако они точнее определяют влияние развития транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие региона, чем подход, ориентированный на точное выявление объема перевозок на расчетные годы и скрупулезную оценку эксплуатационных показателей.

## **Инновации в решении проблем развития транспортной системы Сибири и ХМАО—Югры**

Без преувеличения можно сказать, что транспортная система — это тот инфраструктурный стержень экспорта России, который, в свою очередь сегодня, служит главным фактором удерживания экономики от полного развала. Экспорт опирается на мощные запасы природных ресурсов, которые используются далеко не лучшим образом, с большими потерями, часто с ущербом для окружающей среды. При всех ее природных богатствах доля России в мировом производстве ВВП составляет не более 2%, что находится почти на уровне допустимой погрешности точности расчетов в таких системах.

В Сибири и на Дальнем востоке сосредоточены основные природные богатства страны: более 65% (4% мировых) запасов нефти, 85% (33% мировых) запасов природного газа, около 75% (16% мировых) запасов угля; крупнейшие месторождения драгоценных и цветных металлов (99% металлов платиновой группы, 41% золота, 70% меди, 85% свинца, 68% никеля, 77% цинка, 82% молибдена) [41]. Эффективность продаж при экспорте российских сырьевых ресурсов, особенно из центральных сибирских регионов, напрямую зависит от транспортных издержек, которые оказываются очень высокими: 20—40% от цены и выше.

Иметь и практически не использовать или использовать неэффективно триллионные в долларовом исчислении запасы природных ресурсов становится опасным для страны. Адекватным ответом России на данную угрозу должно стать более глубокое проникновение в глубь своих территорий, эффективное освоение их природных богатств. Безусловно, это потребует развития транспортных систем, масштабного строительства путей сообщения, жилья, объектов жизнеобеспечения, управления и т.д. Чем энергичнее и масштабнее будет такой ответ, тем выше будут его эффективность и безопасность страны. Необходимо решить, какие пути сообщения (дороги) здесь нужны в географическом и технологическом плане, какова должна быть очередность их строительства. Необходимо выбрать критерии эффективности создания всей транспортной инфраструктуры.

Одним из направлений усиления транспортной сети восточных регионов страны вообще и Сибири в частности является модернизация существующей

транспортной системы, основой которой в настоящее время является Транссиб. Однако, это связано с определенными проблемами, которые могут отрицательно повлиять на окупаемость проекта модернизации Транссиба и существенно ограничить возможности вывода его на максимальную пропускную способность:

- 1) первая проблема заключается в том, что модернизация Транскорейской магистрали для выхода на Транссиб потребует весьма больших для России вложений;
- 2) вторая проблема связана с уровнем эффективного объема перевозок в 500 тыс. контейнеров в год по Транссибу. Однако, если названный объем перевозок и будет достигнут когда-либо, то не за год—два, а в течение весьма продолжительного времени, и потребует для соответствия международным стандартам обслуживания дополнительных затрат, сопоставимых, или даже превосходящих строительные;
- 3) третья проблема — проблема конкуренции с зарубежными транспортными системами, она заключается в том, что Транскитайская железнодорожная магистраль будет оттягивать грузы на себя, «сбивая» тарифы на перевозку и на обработку грузов в портах, снижая время на их растаможивание (растаможивание грузов в Шанхае сократилось с 36 часов до 12 за последние годы);
- 4) четвертая проблема развития транспортной системы Сибири на основе модернизации Транссиба связана с тарифами на электрическую тягу поездов. В условиях реформирования электроэнергетики экономическое преимущество электротяги над тепловозной тягой может быть потеряно;
- 5) пятая проблема — высота контактной сети Транссиба, габариты тоннелей, высота железнодорожных и переходных мостов над путями. Эти параметры, а также отсутствие специальных вагонов, не позволяют перевозить контейнеры в два яруса;
- 6) шестая проблема — далеко не в лучшем состоянии находится подвижной состав, который должен обеспечить практически абсолютно надежный провоз грузов, так как санкции, страховые иски за любой сбой в международных перевозках могут быть весьма высокими;
- 7) седьмая проблема — развитие тяжеловесного движения на Транссибе. Для

- повышения эффективности грузовых железнодорожных перевозок необходимо на основных направлениях сети довести вес поездов до 6 тыс. т. Однако, это небезопасно, т.к. около 90 тыс. км железных дорог России находится почти в аварийном состоянии;
- 8) восьмая проблема — скоростное пассажирское движение. Во многих развитых странах оно является гордостью транспорта, даже частью культуры и переживает бум. Решение данной проблемы в России может быть принципиально отличным от того, как это делалось в Европе, Японии или США (магнитные подушки, монорельс и пр.). И для такого утверждения есть основания;
- 9) девятая проблема развития транспортной сети Сибири — реализация возможности привлечения капитала путем предоставления сибирских территорий страны под свалку атомных, химических и иных отходов. Страна может получить заказ на перемещение по своей территории и захоронение на ней для начала 3 тыс. т отработанного ядерного топлива с атомных электростанций практически всего мира. Вместо виртуальных доходов Сибирь может получить массу малых чернобылей и реальных убытков;
- 10) десятая проблема развития транспортной сети Сибири связана с тем, что железнодорожный транспорт в настоящее время имеет конкурента в лице автомобильного транспорта, которому уступает по многим параметрам: эффективность перевозки на малые и средние расстояния, способность работать по принципу «от двери до двери», время доставки груза, перевозка грузов малыми партиями и т.д. Опыт автомобильных перевозок на 7—10 тыс. км показывает их полную конкурентоспособность с железнодорожным транспортом. Грамотное применение тарифной политики позволяет автоперевозчикам забирать с железнодорожного транспорта на автомобильный все большее количество тяготеющих к нему грузов, и постоянный рост железнодорожных тарифов способствует этому;
- 11) одиннадцатая проблема развития транспортной системы Сибири — слабо развитая сеть автодорог, что сдерживает экономическое развитие региона;
- 12) двенадцатая проблема развития транспортной системы Сибири —



необходимость строительства автодорог в сложных природно-климатических условиях;

13) тринадцатая проблема стратегии развития транспортной системы Сибири — российский автомобильный транспорт далеко не идеален с экологической точки зрения и не безопасен. Этот вид транспорта — один из крупнейших загрязнителей окружающей среды. Особое место в перечне недостатков автотранспорта занимают дорожно-транспортные происшествия (ДТП). Общий ущерб только от ДТП превышает 3% ВВП России. Таким образом, с учетом экологического ущерба автотранспорт снижает сальдо прироста ВВП как минимум на 4—5%;

14) четырнадцатая проблема развития транспортной системы Сибири связана с актуализацией развития трубопроводного транспорта. Ему отводится особая роль в настоящее время и в достаточно продолжительной перспективе. В связи с ростом экспорта из Сибири нефти и газа значение этого вида транспорта будет возрастать. Вместе с тем, уже сейчас видно нарастание технических, экологических, политических и иных проблем, связанных с этим видом транспорта. Рост объемов транспортировки (например, природного газа), диаметров и давлений подаваемого по трубам газа, устаревание труб, концентрация большого количества труб в узком транспортном коридоре, агрессивная среда прокладки труб и пр., повышают риски не просто повреждений трубопроводов, а возникновения катастроф. Транспортировка должна осуществляться с минимальным риском катастроф, так что в транспорте газа необходимы новые технологические решения. Необходимо использовать трубы с антикоррозийным покрытием, с применением композиционных материалов или суперкомпозитов.

Из сказанного выше ясно, что транспортная система Сибири должна быть высокопроизводительной, устойчивой к эксплуатационным нагрузкам, обладать достаточным разнообразием, адаптирующим ее под широкий спектр вероятных условий транспортной работы. Путь хозяйствования транспортной системы должен быть быстровозводимым, требующим минимальных эксплуатационных затрат, основанным на малолюдных технологиях.

Одним из направлений создания таких систем является строительство

эстакадных коммуникаций из легких современных конструкционных (суперкомпозиционных) материалов и соответствующего им подвижного состава. Для северного строительства очень важный фактор — низкая материалоемкость. К сожалению, бетон и железобетон слишком материалоемки. Отечественные специалисты предлагают новую группу материалов, относящихся к классу фиброкомпозитов, которые являются следующими материалами в естественной смене их поколений. Фиброкомпозит — неорганическая матрица. Это может быть и цемент, в качестве арматуры в котором используются различные волокна — стеклянные специализированные, углеродные и т.д.

Композиционные материалы дают значительное сокращение материалоемкости. Там, где железобетона необходимо толщиной 10—15 см, этих материалов (разработчики назвали их суперкомпозитами) достаточно 1—1,5 см. Нет нужды говорить о том, какая фантастическая экономия возникает только на транспортных расходах. К тому же резко повышается производительность строительного труда. Кроме того, эти материалы абсолютно водонепроницаемы, т.е. обладают морозостойкостью до 1500 ед. (морозостойкость кирпича или бетона 25—75 ед.). Разработчикам удалось создать целый спектр конструкционных материалов, которые применимы практически во всех видах строительства — гражданском, промышленном, морском, подземном, высотном, сейсмоустойчивом.

На основе суперкомпозитов в Сибири возможно строительство надземных транспортных систем — эстакад транспортных коммуникаций, практически не требующих ухода, экологически чистых и дешевых. К таким системам относится струнный транспорт Юницкого — принципиально новая коммуникационная система, оценка эффективности которой дается в данной работе.

К числу нетрадиционных видов транспорта можно также отнести проект автоматизированного капсульного гидротранспорта для подледного завоза грузов в северные регионы Сибири. Его предлагает группа изобретателей речного движения (ГИРД) «Эврика» (Новосибирск). Перемещение капсул с грузом производится силой течения реки. Предполагается, что этот транспорт будет использовать оборудованные незамерзающие речные—железнодорожные, речные промежуточные и речные—морские порты-прубы с береговыми складскими помещениями и техникой быстрой загрузки-разгрузки-перегрузки электронно-пронумерованных капсул. В портовых

диспетчерских пунктах будет осуществляться непрерывный автоматизированный дистанционный контроль грузопотоков с коррекцией перемещения грузов в капсулах.

Вновь возникают проекты использования дирижаблей, в том числе с их привязкой к направляющим, расположенным на земле, например, для транспортировки леса от мест его заготовки к пунктам погрузки. Дирижабль рассматривается и как альтернатива Севморпути. В Великобритании продемонстрирован дирижабль грузоподъемностью 100 т и со скоростью движения 150 км/ч. РАО «Норильский никель» в поисках новых путей транспортировки металла по Севморпути высказывает намерение переоборудовать для грузоперевозок снятые с боевого дежурства атомные подводные лодки.

У России есть достаточный научно-практический потенциал для создания подвижного состава нового поколения. В г. Омске инициативная группа ученых и специалистов различных отраслей промышленности разработала совместно с учеными и специалистами-практиками г. Новосибирска концепцию региональной программы модернизации и создания модулей подвижного состава нового поколения для российских железных дорог. Концепция базируется на научно-практическом потенциале ученых и специалистов высшей квалификации и предусматривает создание технических средств нового поколения: тягового электропривода, силовой установки, тележки, кузова, комплексных бортовых систем управления, диагностики и контроля, средств связи для локомотивов, рефрижераторного парка и систем кондиционирования, а также производство запасных частей к различным модулям подвижного состава.

Концепция ориентируется на элементы конверсии и загрузку заказами ряда известных предприятий ВПК Омска, а также научно-исследовательских и проектных институтов: «Омсктрансмаш», ПО «Полет», завод им. П.И. Баранова и др. Концепция исходит из того, что самым узким звеном нынешних железных дорог является локомотивный парк, износ которого приблизился к критическому уровню.

Нужно отметить, что к востоку от Урала на территории России нет ни одного локомотивостроительного предприятия. Разработчиками концепции был проведен анализ мирового и отечественного опыта создания газотурбовоза. В Омске завод им. П.И. Баранова производит газотурбинный двигатель с характеристиками, близкими к требуемым для локомотивов. В концепции также учтен опыт головного

локомотивного института МПС — ВНИТИ (г. Коломна), который делал попытку разработки газотурбовоза еще в 50—60-е гг. Создание газотурбовоза позволит перейти к решению задачи организации контейнерных перевозок в два яруса.

Таким образом, многие актуальные проблемы развития транспортной системы Сибири можно решать, используя широкий спектр инноваций в области развития новых видов транспорта, новых транспортных средств (подвижного состава), новых материалов и новой техники в строительстве. Очередность продвижения в практику таких инноваций буде зависеть от их потенциальной эффективности, степени проработанности на данный момент, а так же от компетентности и решимости властных структур и бизнеса.

В настоящее время явно просматривается тенденция ухода транспортных систем не в низ, под землю и под воду, а вверх — на «второй уровень». Такие системы будут создаваться и функционировать на высотах в несколько метров или десятков метров над землей.

## **Надземный транспорт как перспективная основа развития единой транспортной системы региона**

Транспортную индустрию в XXI веке ожидают большие перемены, связанные с тремя основными факторами.

Во-первых, на планете растет острота проблемы энергетических ресурсов. Исходя из этого транспортная система будущего должна быть разнообразной по отношению к характеру используемых ресурсов: это может быть относительно дешевое нефтяное топливо, электроэнергия, либо альтернативные виды топлива, достаточно экономичные и ресурсосберегающие.

Вторым фактором, диктующим необходимость перемен, является современное состояние самой мировой транспортной системы, основные стандарты которой, например, железнодорожная колея, были заложены еще в XIX веке и в них вносились лишь небольшие и малозначительные изменения.

В-третьих, в XXI веке еще острее встанут глобальные проблемы экологии и безопасности, а транспорт, из-за масштабности своего использования, может стать еще более опасным. В транспортных катастрофах на планете ежегодно гибнет более

миллиона человек. Кроме того серьезной проблемой безопасности жизнедеятельности человека становится отчуждение жизненно важной для нее территории под транспортные сети.

На железных дорогах, медленно, но неуклонно растет число столкновений, причем, наибольшее число столкновений происходит на железнодорожных переездах. В России насчитываются десятки тысяч железнодорожных переездов, включая переезды, находящиеся на подъездных путях, принадлежащих различным ведомствам и частным компаниям, которые минимизируют затраты на обустройство и содержание охраны этих переездов. Ежегодно в России регистрируется на переездах от 300 до 500 и более дорожно-транспортных происшествий с участием подвижного состава, в которых погибают и получают травмы более 800 человек. При этом за последние пять лет на железнодорожном транспорте России было закрыто более 2500 переездов. Однако простое закрытие переездов не может привести к серьезным успехам, здесь нужны радикальные решения проблемы, одним из которых является строительство надземных транспортных развязок и сооружений (виадуков и мостов) над железнодорожными путями.

Автомобильный транспорт в широко освоенных регионах и крупных городах испытывает нарастающую нехватку пропускных способностей улиц и автомагистралей. Рост и концентрация населения в крупных городах приводит, с одной стороны, к необходимости уплотнять застройку, отнимая тем самым пространство у транспорта, а, с другой, — к необходимости интенсификации создания транспортной сети. Основным направлением решения этой проблемы на протяжении последних ста сорока лет было метростроение. Однако этот весьма дорогостоящий резерв обеспеченности городов транспортной сетью подходит к исчерпанию, в том числе и по причине «заглубления» жизненного пространства городов. Метро все чаще и чаще выходит на поверхность, на эстакадные коммуникации.

Автомобильный транспорт является наиболее мобильным видом инфраструктурного обеспечения грузовых и пассажирских перевозок в регионе, выполняет работу практически для всех других видов транспорта, занятых массовыми перевозками. Этот вид транспорта с учетом инфраструктурных объектов достаточно дорогой, т.к. требует строительства автодорожной сети и использует дорогие

ресурсы. Некоторая иллюзия его демократической дешевизны вызвана тем, что автострады практически всех стран мира строятся и содержатся за счет государства. Однако этот груз становится все менее посильным экономикам даже высокоразвитых государств. В силу чего все больше и больше призывов и конкретных действий направляется на платное строительство и содержание автомобильных дорог и их сооружений. Бурный рост цен на строительство и содержание автодорог, на моторное топливо, увеличение затрат на автостоянки и гаражи в городах, стремительный рост травм и смертельных случаев по причине автотранспорта и т.д., неизбежно приведет уже в самое ближайшее время к пересмотру мировой «доктрины» развития этого вида транспорта.

В некоторых странах, где автопарк не достиг критического уровня, эти проблемы будут решаться не столь болезненно, как в других. Так, например, в России при территории в 17 млн. км<sup>2</sup> (около 30% площади евразийского континента), на 1 тысячу жителей приходится в 2—3 раза меньше автодорог с твердым покрытием, чем в США (13 км), Финляндии (10 км), Франции (15 км). Одна из серьезных проблем российского автотранспорта — отставание роста протяженности качественной дорожной сети от роста автомобильного парка. Особенно это касается тяжелых грузовиков, сдерживающих автомобильные потоки на дорогах и создающих на них аварийные ситуации. Ожидаемый дефицит автомобильных дорог к 2010 г. составит более 1,5 млн. км и это при том, что 80% семей страны будут владельцами легковых автомобилей [40].

Около 30% или более 13 тыс. км федеральных автомобильных дорог России работают с превышением нормативной нагрузки, а на подходах к городам более 75%. Две трети из них имеют недостаточную прочность дорожных одежд, неудовлетворительную — более трети [40].

Учитывая то, что основная часть дорожной сети была построена еще в 1960—70-е годы с учетом нормативной нагрузки на ось в 6 т. При нагрузке же на ось 11,5 т, как у современных грузовиков, происходит разрушение таких дорог. Необходимы дороги нового поколения и более качественные, но это требует эффективных и дорогих материалов для дорожного покрытия и современных методов проектирования. Однако значительное удорожание строительства приведет в будущем к выигрышу за счет увеличения межремонтного периода покрытия,

снижения износа автопарка, улучшения экологии вдоль дорог и т.д.

Сибирь и Дальний Восток имеют чрезвычайно низкий уровень автотранспортной обеспеченности населения. Здесь около 28 тыс. населенных пунктов, или 12 млн. человек, не имеют круглогодичного доступа к наземным транспортным коммуникациям. Слабо развитая автодорожная сеть оказывает негативное воздействие на экономику всей страны. Говорить в таких условиях об удвоении ВВП (за 10 лет или к 2010 г), когда около 10% населения исключено из активной жизни — не серьезно. В таких условиях бессмысленно говорить и о крупных проектах по созданию производств с последующими технологическими переделами (например, нефте- или лесопереработка) в перспективных регионах Сибири и Востока страны [40].

При низкой транспортной обеспеченности эти регионы рассматриваются как неразвитые, нерационально использующие природные ресурсы мирового уровня, а потому — потенциально являются объектами территориальных притязаний на них под разными предлогами и даже военных угроз. Россия должна не просто обозначить, а существенно усилить свое присутствие здесь и, прежде всего, через создание мощных транспортных сетей, в том числе с использованием новых видов транспорта. Для этого необходимо вовлечение не только традиционных, но и принципиально новых транспортных технологий и систем, включая путевую структуру и подвижной состав. Это, в свою очередь, потребует новых высокоэффективных видов строительных материалов, техники и технологий создания и эксплуатации транспортных систем, что будет одним из мультипликативных факторов роста ВВП.

Строительство и содержание автомобильных дорог в условиях Сибири и Востока России характеризуется повышенным, по сравнению с центральной частью страны, уровнем капитальных и эксплуатационных затрат. Капитальные вложения, осуществляемые при проектировании и строительстве, в существенной мере определяют уровень эксплуатационных затрат последующих периодов. Низкий объем капитальных вложений определяет и низкое качество земляного полотна, его дорожного покрытия, большой объем ремонтных работ, нештатное использование для этого дорогостоящей техники, а потому и повышенный уровень себестоимости ремонта и содержания дорог.

К числу специфических неблагоприятных особенностей строительства и

эксплуатации здесь большинства автомобильных дорог можно отнести также слабую устойчивость земляного полотна. Она вызвана осадочной структурой, низкими температурами, заболоченностью, щелочной засоленностью и т.д. Земляное полотно подвержено вспучиванию, оползням, сплыву откосов и т.д., что ведет к плохой работе щебеночного покрытия, а асфальтобетонное покрытие считается непозволительной «роскошью» для обширной территории с низкой плотностью населения и промышленности. Облегченный же характер земляного полотна основной сети автомобильных дорог сдерживает рост объемов грузовых и пассажирских перевозок, особенно тех, которые связаны с освоением месторождений углеводородного сырья (УВС), а также богатейших запасов минерального сырья и иных природных ресурсов. По некоторым важным транспортным направлениям основными путями сообщений являются зимники, эксплуатация которых прекращается с началом таяния снегов.

Все сказанное относится и к дорогам Ханты-Мансийского автономного округа, стратегия экономического развития которого не отделима от стратегии развития страны в целом. Этот регион — донор, он лидирует в стране по ряду основных экономических показателей: 1-е место по объему промышленного производства, добыче нефти и производству электроэнергии; 2-е место по добыче газа, объему инвестиций в основной капитал и поступлению налогов в бюджет России. Текущая конъюнктура цен на энергоносители сказывается на отраслевой структуре ХМАО: около 90% промышленного производства составляет добыча углеводородного сырья (УВС), 5,5% — электроэнергетика, 2,4% — машиностроение и металлообработка, 1,7% — газо- и нефтепереработка. Основная часть продукции легкой промышленности завозится из других регионов.

Географическая специфика региона (высокая заболоченность, преобладание низких температур, вечная мерзлота, наличие большого числа водных преград, горных массивов в западной части и т.д.) также выдвигает повышенные требования к надежности транспорта. На его эффективности сказываются сезонный характер основных грузоперевозок и вахтовый метод работы на предприятиях, удаленных от главных транспортных магистралей, например, железных дорог. Сырьевая направленность региона, достаточно благоприятная сегодня, содержит в себе угрозу высоких потерь в случае снижения цен на УВС на мировых рынках. Так, в 1998 г. цена на нефть составляла всего лишь 10 USD за баррель (сегодня — около 100 USD).



Резкие скачки цен были и в 1970—80-х годах, заставившие Запад перейти к энергосберегающим технологиям. Надежность экономического развития ХМАО диктует необходимость уйти от сугубо сырьевого характера деятельности, организовать глубокие технологические переделы здесь. Регион вправе претендовать на финансирование для привлечения эффективных технологий XXI века.

Организация новых видов производства с углубленной переработкой сырья, мобильностью трудовых ресурсов потребует существенного развития транспортной системы региона. Определенные надежды связаны с участием региона в программе «Урал промышленный — Урал полярный». Предполагается, что будет построена железнодорожная линия вдоль восточного склона Урала. Новый транспортный железнодорожный коридор «Лабытнанги — Полуночное» кратчайшим путем свяжет Урал Промышленный с лесопромышленной зоной севера Свердловской области и ХМАО, с месторождениями угля и руд Приполярного и Полярного Урала, с зоной нефтегазодобычи Ямала<sup>1</sup>, будет способствовать сокращению затрат на транспорт, материалы, оборудование, а в целом — на гражданское и промышленное строительство.

Инвестиции в развитие Полярного и Приполярного Урала только на территории ХМАО оцениваются приблизительно в 40 млрд. руб., в том числе в горнопромышленный комплекс — 15 млрд. руб. и в создание транспортной сети — 25 млрд. руб. В основных документах по развитию транспортной системы РФ<sup>2</sup> предполагается строительство и реконструкция важнейших участков меридиональных автомагистралей круглогодичного действия в Западной Сибири: «Салехард — Новый Уренгой — Сургут — Тюмень» и «Ханты-Мансийск — Пермь», «Сургут — Нижневартовск — Томск — Кемерово — Новокузнецк» и др.

Для Сибирского региона в целом и ХМАО в частности важное значение имеют также и широтные направления транспортных коридоров: «Запад — Восток» с

---

<sup>1</sup> О серьезности намерений говорит тот факт, что ОАО «РЖД» готово перебазировать сюда свои производственные мощности и финансы из Якутии, где предполагалось строительство железнодорожной ветки для перевозки доступных к открытой добыче углей Эльгинского месторождения, запасы которого оцениваются примерно в 25 трлн. руб.

<sup>2</sup> Это прежде всего «Транспортная стратегия РФ на период до 2020», «Стратегия развития транспорта РФ на период до 2010» и ФЦП «Модернизация транспортной системы России (2002—2010 годы)».

выходом на Северный Урал и далее в направлениях на Санкт-Петербург и Архангельск на западе страны; «Игарка — Норильск», «Игарка — Мирный — Якутск» — на востоке. Последующее развитие широтного коридора — это путь на Магадан, Чукотку и так желаемый многими путь на Аляску через Берингов пролив.

Труднодоступные территории Сибири и Востока России требуют принципиально новых транспортных технологий, экологически чистых и наиболее эффективных для данных регионов. Для обеспечения полной конкурентоспособности рассматриваемых регионов их транспортные системы должны быть гибкими, надежными, эффективными и социально ориентированными. Они не должны вступать в противоречие с окружающей природной и социальной средой, быть транспортным мостом межрегионального и геополитического уровня.

Современное проектирование создания транспортных систем основано на системном подходе, что определяет их не просто как набор дорог или путей, а как комплекс взаимодействующих транспортных коридоров со всем инфраструктурным обеспечением. Последнее включает информационные технологии мониторинга продвижения транспортных единиц, грузов и пассажиров; надежность и безопасность перевозок; страхование; формирование согласованных тарифов для всех участников транспортного процесса; решение проблемы «конечной мили»; диверсификация услуг. Такими должны быть транспортные системы Сибири и Востока России.

В России есть технологии и техника, находящиеся в той или иной стадии готовности, отвечающие вышеуказанным требованиям. В их числе технологии строительства с применением различных георешеток; ферментных добавок, позволяющих использовать местные грунты для создания твердого покрытия вместо бетона; надземные транспортные средства и технологии с жесткой или гибкой путевой структурой или вообще без таковой (эстакадный транспорт, экранолеты; суда на воздушной подушке, дирижабли и другие). Есть наработки по созданию транспортных систем по типу «надземное метро», теоретически позволяющие достигать скорость в 700—900 км/час и основанные на применении принципиально новых сверхпрочных и легких строительных материалов и новых типов движителей. Существуют проекты подводных (в т.ч. подледных) «самодвижущихся» транспортных средств для перемещения больших объемов грузов реками Сибири и др.

Решение актуальной проблемы более широкого освоения северных и восточных регионов России потребует создания скоростной, безопасной экономически эффективной транспортной инфраструктуры для перемещения людей и грузов. С учетом сложных природно-климатических условий такая инфраструктура, во-первых, должна сооружаться с применением новых композиционных материалов, а во-вторых, должна подняться над поверхностью земли.

Все вышеназванные проблемы могут решаться надземным транспортом, который, опираясь на современные инновации в области технологий транспортировки и ее технического оснащения, способен решать проблемы высокой скорости, комфорта, безопасности, экологичности, доступности, эффективности перевозок и многое другое. Он может рассматриваться не как альтернатива уже существующим видам транспорта, а как дополнительная, усиливающая их компонента. Так, например, струнный транспорт не заменит железнодорожный, но, конкурируя с ним и дополняя его, повысит эффективность транспортных систем в целом.

Железнодорожный транспорт, как основа массовых перевозок, является в определенном смысле инерционным ядром транспортных систем страны и регионов, и будет в дальнейшем предметом достаточно точного прогнозирования и, возможно, государственной поддержки. Надземный же, например, эстакадный транспорт, будет входить в зону транспортных технологий гибкого реагирования транспортных систем на различные непредсказуемые изменения (возмущения) в транспортных потоках и условиях перевозки.

Рост разнообразия видов транспорта в транспортной системе придаст ей большую технологическую и экономическую надежность, способность гибко реагировать на неблагоприятные воздействия социально-экономического, техногенного, природного и иного характера. Рассредоточение транспортных потоков по разным видам транспорта соответствует принципу У.Р. Эшби, известному принципу обеспечения надежности систем. Этот принцип гласит: только разнообразие в механизме управления способно обеспечить эффективное противодействие разнообразию поступающих на систему возмущений.

Надземная транспортная система должна удовлетворять многим противоречивым требованиям: высокая пропускная способность при малой площади

отчуждения земли и низких затратах на содержание и ремонт путей сообщения; незначительное негативное воздействие на окружающую среду при сохранении большого суточного пробега транспортных средств; высокая средняя скорость движения при снижении расхода энергии (топлива) и числа дорожно-транспортных происшествий. Такой транспортной системой является Струнный транспорт Юницкого.

СТЮ — это принципиально новая многофункциональная коммуникационная система, представляющая собой предварительно напряженную растянутую канатно-балочную конструкцию, размещенную на опорах высотой 5—10 и более метров. Кроме того, используя технологии СТЮ, возможно строительство недорогих быстровозводимых пешеходных переходов, автомобильных и железнодорожных мостов, путепроводов и паромных переправ.

Основу конструкции составляет одно- или многопутная путевая структура, предназначенная для движения по ней грузовых (юникары, эшелоны) и пассажирских (юнибусы, эшелоны, автолеты) колесных транспортных модулей, имеющих в качестве привода электродвигатель или двигатель внутреннего сгорания. К настоящему времени уже разработаны образцы семейства транспортных модулей СТЮ различного назначения: грузовых для перевозки жидких, сыпучих и штучных грузов, пассажирских для внутригородских, пригородных и высокоскоростных междугородних перевозок.

Возможны два принципиально различных типа СТЮ:

- 1) бирельсовый (двухрельсовый) СТЮ с двумя рельсами-струнами на один путь и с установленным сверху транспортным модулем;
- 2) однорельсовый (моноСТЮ) с одним рельсом-струной на путь и подвешенным снизу транспортным модулем.

Основой путевой структуры СТЮ являются рельсы-струны, выполненные по длине без стыков. Струны в рельсе бирельсового СТЮ предварительно напряжены (растянуты) до усилий 50—300 тонн и более, в зависимости от расчетной нагрузки и скорости движения, и жестко закреплены на анкерных опорах, установленных на расстоянии 1—3 км друг от друга. В промежутках между анкерными опорами путевая структура размещена на легких поддерживающих опорах. Оптимальное расстояние между ними 30—40 м, максимальное — 1500—2000 м. В зависимости от длины

пролета путевая структура бирельсового СТЮ подразделяется на два характерных типа: обычной конструкции (пролет до 50 м); с дополнительной поддерживающей канатной конструкцией (пролет более 50 м).

Головка рельса-струны изготавливается методом проката из тех же марок стали и на том же оборудовании, что и железнодорожные рельсы. Поскольку контактные напряжения смятия в головке рельса-струны под колесом юнибуса будут в пределах 20—30 кгс/мм<sup>2</sup> (против 100—120 кгс/мм<sup>2</sup> и более в железнодорожном транспорте), то долговечность головки рельса будет в несколько раз выше, а износ значительно ниже, чем у железнодорожных рельсов.

Каждый рельс имеет несколько струн (канатов) заводского изготовления, которые набраны из стальных проволок диаметром 1—5 мм и натянуты, например, в среднем бирельсовом СТЮ колеей 1,5 м и скоростью движения до 300 км/час, до суммарного усилия около 250 тс для одного рельса, 500 тс — для путевой структуры и 1000 тс — для двухпутной трассы. В промежутке между анкерными опорами проволоки в струне размещены в корпусе рельса в защитной оболочке и не связаны друг с другом (они размещены в специальном антикоррозионном составе). Жесткое крепление струн осуществляется в анкерных опорах. Расчетные напряжения в проволоках струны — около 100 кгс/мм<sup>2</sup> (как и в канатах висячих и вантовых мостов и арматуре предварительно напряженных железобетонных изделий).

Несущая конструкция опор подразделяется на два характерных типа: анкерные опоры, которые воспринимают горизонтальные усилия от струнных и тросовых элементов СТЮ; поддерживающие опоры, воспринимающие только вертикальную нагрузку от веса путевой структуры СТЮ и подвижного состава.

Путевая структура СТЮ имеет низкую материалоемкость — около 50 кг/м для рельса-струны, и, в то же время, высокие усилия натяжения струн. Поэтому она характеризуется малыми прогибами элементов конструкции, как под действием собственного веса, так и под действием движущегося подвижного состава. Струны будут иметь монтажный прогиб, скрытый внутри рельса. Прогибы являются строительными и не влияют на ровность головки рельса, которая в ненагруженном состоянии является очень прямолинейной.

Максимальные статические прогибы, например, под действием веса неподвижного пассажирского юнибуса, размещенного в середине пролета, будут для

рельса-струны не более  $1/1000$ . Динамические прогибы конструкции при скоростях движения юнибуса 300 км/час будут значительно ниже указанных значений (в пределах  $1/8000$ — $1/5000$ ). Приведенные данные свидетельствуют о том, что СТЮ является более жесткой конструкцией (по отношению к подвижному составу), чем рельсовый железнодорожный путь, мосты и путепроводы на традиционных железных и автомобильных дорогах, относительный прогиб которых под действием расчетных нагрузок значительно выше (для капитальных мостов —  $1/800$ ).

Возможны различные типы подвижного состава СТЮ.

В качестве подвижного состава для перевозки пассажиров по трассе могут эксплуатироваться специально разработанные и изготовленные пассажирские модули — юнибусы. Такие модули, с целью максимальной унификации, строятся по блочному принципу. Каждый модуль состоит из трех блоков: агрегатного и двух пассажирских. В качестве двигательной установки используется дизельный двигатель с автоматической коробкой передач — Detroit Diesel 40 E 8.7 мощностью 224 кВт, который устанавливается в агрегатном блоке продольно, у одной из боковых стенок.

Кроме юнибусов могут использоваться также пассажирские эшелоны. Такой пассажирский эшелон представляет собой колесное транспортное средство, состоящее из энергетического модуля, расположенного впереди, и 5 пассажирских модулей, соединенных между собой жесткой сцепкой. Вместимость каждого модуля — 30—60 пассажиров, эшелона — 150—300 человек.

Кроме юнибусов и пассажирских эшелонов активно в СТЮ будут использоваться электрические автолеты. Вместимость пассажирского автолета 20 человек. Если сравнивать его по экономичности со скоростным пятиместным легковым автомобилем, то можно утверждать, что транспортное средство СТЮ экономичнее (в пересчете на одного пассажира) примерно в 20 раз. Его экономичность достигается за счет улучшения аэродинамики (в 3 раза), за счет повышения КПД двигателя (в 3 раза), за счет увеличения вместимости (в 2 раза) и за счет уменьшения механических потерь особенно в паре «колесо — дорожное полотно» (в 1,2 раза).

Автолет будет работать по принципу маршрутного такси — без остановок от станции посадки до станции назначения. Он не имеет водителя и управляется бортовым компьютером, который в свою очередь управляется и контролируется

линейными и центральными компьютерами. Пассажирский высокоскоростной модуль обеспечит пассажирам комфорт на уровне спального вагона железной дороги, в то время как себестоимость его серийного производства будет на уровне себестоимости скоростного легкового автомобиля (200—250 тыс. руб. на одно посадочное место; для сравнения: стоимость одного посадочного места в аэробусе — 5—8 млн. руб., в вагоне поезда на магнитном подвесе — 3—5 млн. руб., в вагоне скоростной железной дороги — 500—800 тыс. руб.), а себестоимость проезда на таком модуле не превысит стоимости билета на традиционный пригородный поезд.

Грузовой эшелон представляет собой колесное транспортное средство, состоящее из энергетического модуля и 6—12 грузовых модулей, соединенных между собой жесткой сцепкой, позволяющей поезду осуществлять поворот и преодолевать уклоны. Грузоподъемность одного модуля 2—10 т, эшелона — 20—100 т. Эшелон предназначен для перевозки сыпучих, жидких и штучных грузов. Эшелон управляется машинистом и его помощником и имеет спереди и сзади кабины.

Наиболее целесообразно на высокоскоростных трассах СТЮ в ХМАО—Югре, с расчетной скоростью движения 300 км/ч, использовать специально разработанные десятиместные высокоскоростные юнибусы Ю-321П (с дизельным приводом) и Ю-321ПЭ (с электроприводом). Эти юнибусы, с колеей 1,5 м, разработаны по заказу департамента инвестиций, науки и технологий ХМАО—Югры. Их конструкция, оснащение, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации подробно изложены в томе 3 отчета [1].

Основные технико-экономические и экологические показатели высокоскоростной двухпутной бирельсовой трассы СТЮ колеей 1,5 м:

- низкий расход материалов: металлоконструкций — 150—200 кг/м, железобетона — 0,2—0,4 м<sup>3</sup>/м (для сравнения: железная дорога расходует этих материалов в 2—3 раза больше);
- незначительное отчуждение земли — 0,05—0,10 га/км (для сравнения: железная дорога и автомагистраль — 3—10 га/км, т.е. примерно в 100 раз больше);
- низкая себестоимость высокоскоростного проезда пассажиров (25—35 руб. на 100 пасс.×км) и транспортировки грузов (20—25 руб. на 100 т×км);
- сравнительно низкий удельный расход электроэнергии: при скорости

- 300 км/час — 0,1 кВт×час/т×км для грузовых и 0,04 кВт×час/пасс.×км для пассажирских перевозок;
- малый расход топлива при скоростном движении (например, при скорости 200 км/час — 0,4—0,5 литра горючего на 100 пасс.×км (для сравнения: легковой автомобиль при этой же скорости — 4—6 л/100 пасс.×км);
  - низкая стоимость строительства трасс СТЮ (без инфраструктуры): высокоскоростных (200—300 км/час): на равнине — 25—35 млн. руб./км, (для сравнения: поезд на магнитном подвесе — 1,0—1,2 млрд. руб./км; высокоскоростная железная дорога в эстакадном исполнении — 0,8—1,1 млрд. руб./км; скоростная автомагистраль — 100—200 млн. руб./км);
  - высокая пропускная способность: свыше 100 тыс. пасс./сутки (в часы пик — до 10 тыс. пасс./час) и более 10 тыс. тонн грузов в сутки;
  - рентабельность эксплуатации: 100% и более;
  - всепогодность, так как СТЮ не реагирует на воздействие ветра, дождя, снега, града, оледенения, тумана, песчаных и пылевых бурь;
  - возможность монтажа на опорах и путевой структуре гелио- и ветроэнергетических установок, обеспечивающих энергоснабжение СТЮ, а также возможность прокладки по путевой структуре линий электропередач и линий связи, в том числе оптико-волоконных.

Строительство трасс СТЮ позволяет отказаться от насыпей, выемок, тоннелей, мостов и путепроводов, сноса существующих строений, невозполнимой вырубке леса, нанесения ущерба сельскохозяйственным объектам и водоемам. Одна поддерживающая опора отнимет лишь около 1 м<sup>2</sup> земли, анкерная — 100 м<sup>2</sup>. Это значительно меньше, например, чем отчуждение земли пешеходной дорожкой на одном километре протяженности.

Транспортная система СТЮ имеет высокую экологическую безопасность, как на стадии строительства, так и в период эксплуатации. СТЮ может быть построена с помощью специального технологического оборудования (технологических платформ и строительных комбайнов) без использования подъездных дорог, т.к. необходимые для строительства материалы и элементы конструкций будут подвозиться к месту строительства по уже готовым участкам трассы.

Кроме этого, при строительстве могут вообще отсутствовать земляные работы,



нарушающие почвенный слой, гумус в котором накапливался в течение миллионов лет, т.к. опоры будут иметь свайный фундамент. Указанные особенности СТЮ особенно важны при освоении северных территорий, где даже один проезд трактора, например, при строительстве нефтепровода, может так серьезно нарушить верхний почвенный слой тундры, что на его восстановление потребуются многие десятилетия. По удельному воздействию транспортного модуля на окружающую среду (для электрифицированных трасс) СТЮ будет экологически безопаснее, чем троллейбус — выброс вредных веществ не более 10 грамм/100 пасс.×км.

Программа СТЮ разрабатывается под эгидой ООН. СТЮ в 2001—2007 г.г. прошел апробацию на испытательном стенде в г. Озеры Московской области. Протяженность стенда 150 м, высота опор до 15 м. В разработку СТЮ в период 1982—2007 г.г. вложено более 7 млн. USD, из них объем привлеченного финансирования составил около 2,5 млн. USD.

Для СТЮ проведены серьезные конструкторские разработки подвижного состава и путевой структуры и всех ее элементов, созданы более десятка действующих моделей системы масштаба 1:5, 1:10 и 1:15. Путевая структура СТЮ допускает на начальной стадии использование модифицированного с минимальными затратами существующего подвижного автомобильного состава с последующим созданием индустрии специализированного подвижного состава. Например, на начальных стадиях эксплуатации бирельсовых трасс СТЮ на них могут быть использованы модифицированные легковые автомобили и микроавтобусы.

На полигоне СТЮ в г. Озеры проведен целый комплекс всесторонних испытаний: виды и способы анкеровки струн; оценка прочности и релаксации специального бетона для их изготовления, модифицированного пластификатором и ингибитором коррозии, и др. Испытывались также различные варианты опор: промежуточные высотой от 2 м до 8 м, анкерные опоры высотой 1 м и 15 м, а также свайные, буро-инъекционные и плитные фундаменты для них.

Испытание двухребордного стального колеса, задемпфированного резиновой прослойкой («гибкое» колесо) между ободом и ступицей, показало надежность и устойчивость движения — за 5 лет испытаний не произошло ни одного касания ребордой головки рельса, благодаря тороидальной опорной поверхности колеса. Испытания также показали, что сцепление колеса с рельсом имеет минимальный

коэффициент трения в паре «колесо — рельс», равный 0,1—0,15 во время дождя и оледенения, это позволяет проектировать высокоскоростные трассы СТЮ с затяжными уклонами до 100—150%. Проведен комплекс и других испытаний, которые подтвердили пригодность данного вида транспорта для условий Сибири и Восточных регионов России.

В табл. 1.2 приводятся средневзвешенные (для разных стран, поэтому цены указаны в USD) показатели эффективности и экологичности различных известных транспортных систем и среднего бирельсового СТЮ колеей 1,5 м.

Таблица 1.2

Основные средневзвешенные (для различных стран) показатели транспортных систем при пассажиропотоке свыше 1000 пасс./час и грузопотоке свыше 1000 т/час

Вид транспорта	Экологические показатели				Технико-экономические показатели			
	Удельный расход энергоресурсов (в литрах бензина на 100 пассажиро- или тонно-километров)		Выброс вредных веществ, кг/100 пасс.×км (или 100 т×км)	Изъятие земли под транспортную систему** га/100 км пути	Стоимость трассы с инфраструктурой, млн. USD/км	Относительная стоимость подвижного состава, тыс. USD на одно посадочное место	Себестоимость перевозок	
	Пассажирские перевозки	Грузовые перевозки					Пассажирских, USD/100 пасс.×км	Грузовых, USD/100 тонно×км
1. Железнодорожный (до 100 км/час):								
• магистральный	1,1—1,4*	0,7—1,0*	более 0,1	300—1000	2—5	10—50	2—4	1—2
• пригородный	1,2—1,5*	0,9—1,4*	-- // --	-- // --	2—5	5—10	2—4	1—2
• городской:								
- метрополитен	1,3—1,7*	—	-- // --	—	50—100	5—10	2—4	1—2
- трамвай	1,9—2,1*	—	-- // --	50—100	2—5	5—20	2—4	1—2
2. Автомобильный (100 км/час):								
• одиночный автомобиль:								
- в городе (средняя загрузка 1,6 пасс.)	4—6	6—11	более 1	200—300	3—5	1—5	3—5	5—20
- вне города (средняя загрузка 3,5 пасс.)	1,5—2	5—9	-- // --	300—500	2—5	1—5	3—5	5—20
• автобус:								
- в городе	2,1—2,5	—	-- // --	200—300	3—5	—	2—4	10—20
- вне города	1,4—1,7	—	-- // --	300—500	3—5	5—10	2—3	10—20
• троллейбус	1,9—2,5*	—	более 0,1	200—300	3—5	5—10	2—3	10—20
3. Авиационный:								
• дальняя авиация (900 км/час)	4,7—9,2	50—70	более 10	20—50	0,5—1	100—200	10—20	15—40

Вид транспорта	Экологические показатели				Технико-экономические показатели			
	Удельный расход энергоресурсов (в литрах бензина на 100 пассажиро- или тонно-километров)		Выброс вредных веществ, кг/100 пасс.×км (или 100 т×км)	Изъятие земли под транспортную систему** (га/100 км пути)	Стоимость трассы с инфраструктурой, млн. USD/км	Относительная стоимость подвижного состава, тыс. USD на одно посадочное место	Себестоимость перевозок	
	Пассажирские перевозки	Грузовые перевозки					Пассажирских, USD/100 пасс.×км	Грузовых, USD/100 тонно×км
• местная авиация (400 км/час)	14—19	150—200	более 20	10—20	0,1—0,5	50—100	5—10	20—50
4. Морской (50 км/час)	17—19	0,4—0,9	более 10	5—10	0,1—0,5	20—50	2—5	1—2
5. Речной (50 км/час)	14—17	0,6—1,4	-- // --	2—3	0,1—0,2	10—20	2—5	1—2
6. Нефтепроводный (10 км/час)	—	0,5—0,6	более 1***	50—100	1—3	—	—	0,5—1
7. Газопроводный (10 км/час)	—	5—7	более 1***	-- // --	1—3	—	—	0,5—1
8. Конвейерный (10 км/час)	—	4—9*	более 1	-- // --	2—5	—	—	1—2
9. Гидротранспорт (10 км/час)	—	2—4*	более 0,1***	-- // --	0,5—1	—	—	0,5—1
10. Канатно-подвесные дороги (10 км/час)	0,3—0,5*	0,9—1,9*	-- // --	20—30	1—2	1—2	5—10	2—5
11. Поезд на магнитном подвесе (400 км/ч)	3,5—4,5*	10—15	-- // --	100—200	20—50	100—200	2—5	1—2
12. Высокоскоростная железная дорога (300 км/ч)	2,5—3,5*	3—5	-- // --	300—500	10—20	20—50	10—20	10—20
13. Монорельс (100 км/час)	1,5—2,5*	5—10	-- // --	50—100	4—10	20—50	10—20	10—20
14. Струнный транспорт**** (пассажирский — 10 мест, грузовой — 2 т груза) при скорости:								
- 100 км/ч (мощность двигателя 15 кВт)	0,15—0,2*	0,2—0,4*	менее 0,01	5—10	1—2	1—2	0,7—1,2	0,5—1,0
- 200 км/ч (мощность двигателя 35 кВт)	0,2—0,3*	0,4—0,6*	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --
- 300 км/ч (мощность двигателя 120 кВт)	0,3—0,5*	0,6—0,8*	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --
- 400 км/ч (мощность двигателя 250 кВт)	0,5—0,6*	1,0—1,2*	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --
- 500 км/ч (мощность двигателя 400 кВт)	0,8—1,0*	1,5—2,0*	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --	-- // --

\* пересчитано из расчета 1 литр бензина = 8,78 кВт×часа электроэнергии

\*\* трасса с инфраструктурой

\*\*\* в виде разливов нефти и нефтепродуктов, выброса природного газа и т. п.

\*\*\*\* оценка по аналогии с другими видами транспорта.

Таким образом, технико-экономические и экологические характеристики предлагаемого вида транспорта чрезвычайно привлекательны:

- 1) для прокладки струнных трасс потребуется незначительное отчуждение земли (в 100—150 раз меньше, чем для автомобильных и железных дорог);
- 2) отпадает необходимость в устройстве насыпей, выемок, тоннелей, в вырубке лесов, сносе строений, поэтому СТЮ легко внедряема в городскую инфраструктуру и реализуема в сложных природных условиях: в зоне вечной мерзлоты, в горах, болотистой местности, пустыне, джунглях, в зоне водных препятствий (реки, озера, морские проливы, шельф океана и др.) при более низких эксплуатационных издержках, чем на автомобильных и железных дорогах;
- 3) повышается устойчивость коммуникационной системы к стихийным бедствиям (землетрясения, оползни, наводнения, ураганы), неблагоприятным климатическим условиям (туман, дождь, гололед, снежные заносы, пыльные бури, сильные жара и холод и т.п.);
- 4) благодаря низкой материалоемкости и высокой технологичности трассы СТЮ будут дешевле обычных (в 2—3 раза) и высокоскоростных (в 20—30 раз) железных дорог и автобанов (в 3—4 раза), монорельсовых дорог (в 15—20 раз), поездов на магнитном подвесе (в 30—40 раз), поэтому проезд по СТЮ будет самым дешевым — до 40 руб./100 пасс.×км и до 25 руб./100 т×км.

Трассы СТЮ легко совмещаются с линиями электропередач, ветряными и солнечными электростанциями, линиями связи, в том числе оптико-волоконными.

Предельная (конструкционная) пропускная способность бирельсовой двухпутной трассы колеи 2,5 м: до 500 тысяч пассажиров в сутки (около 200 миллионов человек в год) и до 500 тысяч тонн грузов в сутки (около 200 миллионов тонн грузов в год).

В приложении 1 представлен вариант создания системы возможных СТЮ-коридоров Западной Сибири, которые могут быть реализованы при поддержке государства и частного капитала и будут функционировать как единое целое, соединяя между собой уже сформированную ранее транспортную систему в достаточно широком транспортно-экономическом пространстве. В нее включены

такие крупные города и промышленные, транспортные и торговые узлы, как Екатеринбург, Челябинск, Тюмень, Новосибирск, Омск, Томск, Красноярск, Новокузнецк, Кемерово, Сургут, Салехард, Ханты-Мансийск и др. Учитывая относительно невысокие объемы пассажирских перевозок, с целью снижения капитальных затрат, СТЮ-коридоры предлагается создавать на базе среднего бирельсового СТЮ колеей 1,5 м.

Благодаря высокому промышленному и научному потенциалу в указанных городах можно организовать кооперацию по производству и сборке всех элементов СТЮ-системы для Западной Сибири. Кузбасс, Урал и Красноярск могут полностью обеспечить необходимый объем черных и цветных металлов для путевой структуры и подвижных модулей, Томск и Омск — поставку пластмасс и резинотехнических изделий, Новосибирск — цемент и т.д. Производство подвижных модулей (юнибусов) может выполняться, например, на НПО «Полет» в Омске и НПО «Завод им. Чкалова» в Новосибирске.

Информационная и технологическая поддержка систем автоматического управления движением также может быть обеспечена учеными и инженерами Сургута, Ханты-Мансийска, Омска, Новосибирска, Томска и Белоруссии, что может быть вписано в программу работ любого Информационного технологического парка.

На самом деле речь может идти не о решении конкретной задачи для конкретного региона, а о том, что данный регион может стать полигоном, и «кузницей» принципиально нового класса технологий, проистекающих и лежащих в основе обеспечения принципиально нового вида транспортных систем, нового подвижного состава и новых технологий их взаимодействия. Только продвижение принципиально новых транспортных технологий может обеспечить России конкурентоспособность ее транспортной системы в условиях Западной Сибири и северо-востока страны по отношению к хорошо отлаженной западной (а сегодня и уже встающей на ноги восточной) индустрии «традиционных» видов транспорта, в т.ч. автомобильного, железнодорожного, авиационного, трубопроводного, водного. Многие из них даже в современном виде уже перешагнули более чем столетний рубеж развития, т.е. эти виды транспорта являются достаточно устаревшими.

Эта транспортная система включает также международный транспортный коридор (МТК), исходящий из ХМАО и проходящий через Омск на Казахстан и далее

через него с выходом на Китай.

Стыковка транспортной системы ХМАО с транспортной системой Горного Алтая позволяет говорить о возможности создания другого — прямого МТК «Россия — Китай», проходящего через западный участок (около 50 км) российско-китайской границы. Ключевую роль здесь может сыграть участок «Бийск — Урумчи», для которого авторами разработаны предварительные ТЭО в автомобильном и СТЮ исполнении. Это может служить целям развития пассажирских перевозок и туризма Алтая, находящемуся в депрессивном состоянии. Трасса пройдет через священную для алтайцев долину Укок, занесенную в список исторических памятников ЮНЕСКО, не нарушая ее исторических и этнических ценностей.

Большая часть коридора «Нижневартовск — Игарка» может быть создана для грузопассажирских перевозок из соображений экономичности, и прежде всего, малых эксплуатационных затрат, всепогодности, высоких скоростей и экологической безопасности для окружающей природной среды и животного мира северных территорий, перегруженных техногенными воздействиями при разведке и добыче углеводородного сырья.

Сравнительные характеристики усредненных участков трасс и всей системы транспортных СТЮ-коридоров в целом приведена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Сравнительные показатели усредненных участков трасс и системы транспортных СТЮ-коридоров

Участок коридора	Ориентировочная протяженность, км	Строительная стоимость, всего, млн. руб.			Удорожание стоимости строительства по сравнению с СТЮ, млн руб.			
		Авто-дорога (асфальтобетон + щебеночное основание)	Авто-дорога (асфальтобетон + грунт со стабилизатором)	Бирельсовый СТЮ колеей 1,5 м	Автодорога (асфальтобетон + щебеночное основание)		Автодорога (асфальтобетон + грунт со стабилизатором)	
					млн. руб.	%	млн. руб.	%
Сургут — Новый Уренгой	625	25000	18017	18750	6250		-733	
Ханты-Мансийск — Сургут	250	10800	7783	8100	2700		-317	

Участок коридора	Ориентировочная протяженность, км	Строительная стоимость, всего, млн. руб.			Удорожание стоимости строительства по сравнению с СТЮ, млн руб.			
		Автодорога (асфальтобетон + щебеночное основание)	Автодорога (асфальтобетон + грунт со стабилизатором)	Бирельсовый СТЮ колеи 1,5 м	Автодорога (асфальтобетон + щебеночное основание)		Автодорога (асфальтобетон + грунт со стабилизатором)	
					млн. руб.	%	млн. руб.	%
Ханты-Мансийск — Салехард	750	30000	21620	22500	7500		-880	
Салехард — Новый Уренгой	500	20000	14413	15000	5000		-587	
Сургут — Томск	1000	40000	28827	30000	10000		-1173	
Томск — Новосибирск — Горно-Алтайск	625	25000	18017	18750	6250		-733	
Томск — Новокузнецк — Абакан	625	25000	18017	18750	6250		-733	
Горно-Алтайск — Абакан — Красноярск	688	27500	19818	20625	6875		-807	
Красноярск — Игарка — Дудинка	1625	65000	46843	48750	16250		-1907	
Сургут — Омск	688	27500	19818	20625	6875		-807	
Новый Уренгой — Дудинка	625	25000	18017	18750	6250		-733	
Ханты-Мансийск — Серов	563	22500	16215	16875	5625		-660	
Ханты-Мансийск — Екатеринбург	688	27500	19818	20625	6875		-807	
Салехард (Обская) — Бованенковское — Харасавей	649	25960	18708	19470	6 90		-762	
Итого по всем участкам	9919	396760	285930	297570	99190	33	-11640	-4

Как показывают эти укрупненные расчеты по всем направлениям, только автодороги «асфальтобетон + грунт со стабилизатором» будут несколько дешевле

(около 4%), чем строительство СТЮ, но высокие эксплуатационные затраты, присущие всем автодорогам, перекроют эту небольшую экономию уже в первый год эксплуатации.

Транспортные системы СТЮ могут гармонично вписаться в глобальный проект российского масштаба — «Урал Промышленный — Урал Полярный», в котором предполагается формировать обеспеченность грузопотоков традиционной железнодорожной сетью. Все вышеназванные преимущества СТЮ по сравнению с железной дорогой могут сложиться в значительную экономию финансовых ресурсов (см. табл. 1.4).

Таблица 1.4

Сравнение стоимости создания вариантов транспортной инфраструктуры проекта «Урал Промышленный — Урал Полярный»: железная дорога и скоростная грузопассажирская трасса СТЮ с той же провозной способностью

Тип трассы ст. Обская — ст. Полуночное (по восточному склону Урала)	Протяженность*, км	Стоимость 1 км трассы, млн. руб.	Стоимость трассы**, млн. руб.
Железнодорожная линия	800	75	60 000
Трасса СТЮ	800	35	28 000
Экономия при создании трассы СТЮ			32 000

\* протяженность трассы СТЮ будет меньше чем ЖД на 3—5%

\*\* стоимость в ценах 4 кв. 2007 г.

В ООО «СТЮ» разработан вариант возможной СТЮ-трассы в городе Ханты-Мансийске в двух вариантах исполнения: среднем бирельсовом (колея 1,5 м) и монорельсовом (средний моноСТЮ). Ее длина около 10 км от аэропорта до речного порта. Движение пассажирских модулей будет осуществляется со скоростью до 90 км/час, при средней скорости 40—50 км/час (скорость подземного метро). Трасса пройдет вблизи биатлонного центра и сможет служить элементом обзора хода соревнований.

Для проектирования данной трассы в Сургутском университете (СурГУ) разработана на основе ГИС-проектирования (геоинформационная система) компьютерная программа. Данная программа, используя трехмерные снимки



местности, вписывает в ландшафт трассу, «ставит» на нее СТЮ-модуль и осуществляет в реальном режиме времени показ движения модуля по трассе. Дальнейшее развитие этой системы связано с дополнением ее блоком технических (скорость модуля в данный момент, расход топлива и т.д.) и экономических показателей, так же работающих в реальном режиме времени. Первые наработки такой системы, названной системой «планшетного» проектирования, уже осуществлены в СурГУ (в структурных подразделениях УНИКИТе и ИнЭПУ). Эта система позволит, с помощью ручного передвижения курсором местоположения объекта технической системы на планшете (карте, графике Гантта и др.), получать автоматический пересчет всех характеристик системы.

## **2. Стратегия развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре**

### **Концепция Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре. Ожидаемые результаты**

Развитие транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре должно иметь стратегическую ориентацию, а также ориентацию на будущее в сочетании с поэтапным процессом реализации. В Стратегию развития инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре включены формулировки целей, принципов, правил, процедур и особенностей Стратегии. В данной Стратегии выделены: распределение ресурсов (технологический опыт, интеллектуальные ресурсы, фонды); адаптация к внешней среде (выявление благоприятных возможностей, рисков и др.); внутренняя координация развития; стратегическое предвидение.

При разработке данной Стратегии применены такие известные базовые принципы формирования и реализации инновационных проектов и программ как: «не бойся будущего и не относись чрезмерно почтительно к прошлому, прошлое полезно только в том отношении, что указывает нам путь и средства к развитию»; «не обращай внимания на конкуренцию»; «работу на общую пользу ставь выше выгоды — доходность должна возникнуть в итоге полезной работы, а не лежать в ее основании».

При разработке Стратегии осуществлена четкая структуризация действий: формулировка целей и ожиданий; выработка философии Стратегии; осуществление качественного и количественного анализа современного состояния развития транспортной инфраструктуры (единой транспортной системы) в ХМАО—Югре; прогнозирование внешних условий (экономических, социальных, научно-технических и др.); маркетинговое исследование; выявление приоритетов развития; формулировка инвестиционной и ресурсной стратегии (см. рис. 2.1).

## Транспортная стратегия региона



Рис. 2.1. Элементы формирования транспортной стратегии

При разработке Стратегии необходимо обеспечить целый ряд обязательных условий: целостность транспортной инфраструктуры в ХМАО—Югре; отсутствие конфликтов между стратегическими и текущими целями; наличие достоверной и полной информации; наличие ресурсов для реализации стратегического плана развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре.

Современный этап развития технологии проектирования транспортных систем характеризуется жесткими требованиями к темпу проектирования и оформлению его результатов. Темп современного проектирования зависит от интеграции разных этапов выполнения проектов в комплекс, за счет интеграции информационных технологий (ИТ), обеспечивающих «жизненный цикл» этих этапов.

Понятие интеграции ИТ хорошо известно, однако, когда речь идет о их комплексации для больших проектов, эффективность механического объединения ИТ низка и требует значительных материальных и ресурсных затрат для последующей поддержки ИТ- комплекса для проектирования.

Единственный выход — создать новую ИТ на базе синтаксически ориентированной инструментальной среды. Так как область проектирования касается моделирования и проектирования пространственной информации, в качестве такой системы выбрана геоинформационная система (ГИС) — ArcGIS ESRI Inc.

Система динамического проектирования (СДП) базируется на версии ArcGis 9.2. Основным средством разработки является Microsoft Visual Studio 2003.

СДП состоит из совокупности специализированных подсистем. Каждая подсистема решает некоторые совокупности функциональных задач.

Выделены четыре основных части:

- базовые технологии. К ним относятся ArcObject и MS .NET Framework;
- базы данных и база знаний. Хранение данных и базы знаний осуществляется в MS SQL Server 2000;
- системы управления данными и знаниями;
- система проектирования, состоящая из совокупности функциональных подсистем.

На рис. 2.2 показана обобщенная структура системы динамического проектирования.

Подсистемы построены на базе ArcObject с использованием технологии NET. Интеграция функциональных возможностей ArcGis (ArcObject) и MS Framework позволяет создавать приложения практически любой сложности.

Проектирование осуществляется итерационно, что достигается за счет последовательного уточнения и модификации проекта. Последовательность использования различных подсистем системы проектирования показана на рис. 2.3.

На первом этапе пользователь визуально указывает первоначальный и конечный пункты, тем самым формирует системе основное требование — требование к маршруту проектируемой транспортной сети. Подсистема визуализации на данном этапе используется только для указания узловых маршрутных точек на карте. Надо отметить, что подсистема визуализации используется на всех этапах проектирования и позволяет визуально оценить все этапы модификации проекта. Кроме текущих объектов, система демонстрирует также и другие варианты размещения компонентов транспортной сети, которые появляются в результате уточнения проекта на последующих этапах.

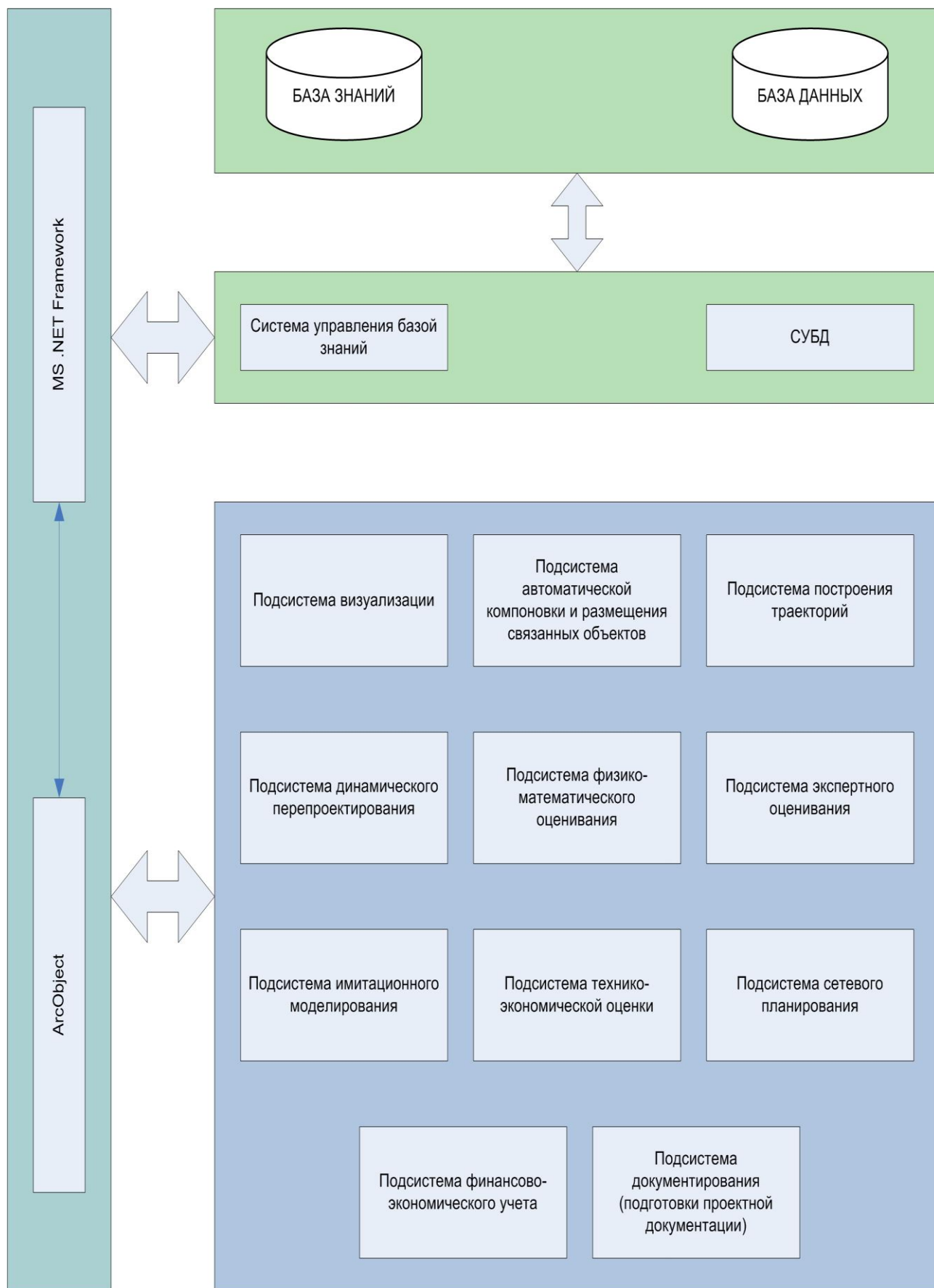


Рис. 2.2. Обобщенная структура системы динамического проектирования

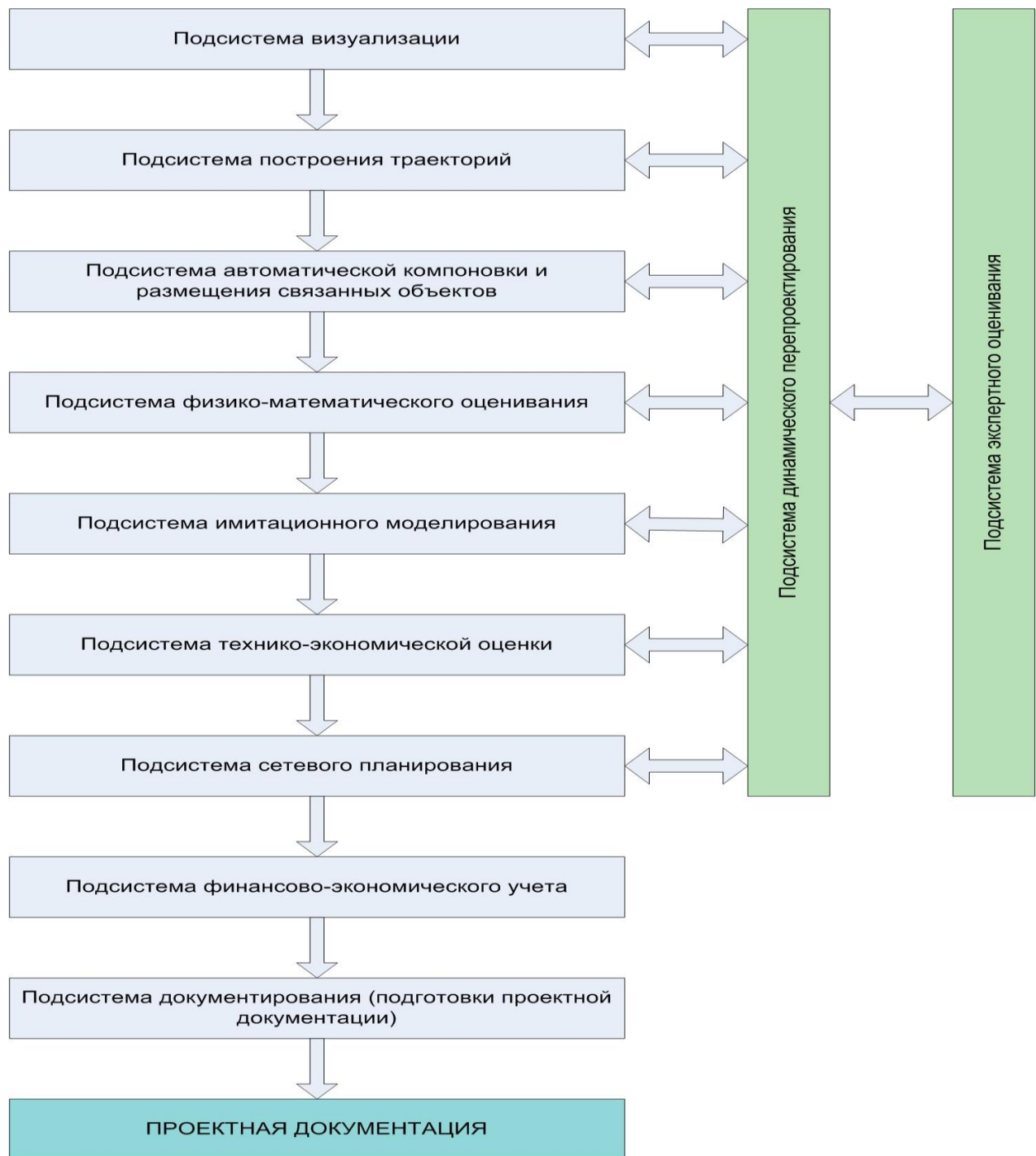


Рис. 2.3. Последовательность взаимодействия подсистем при проектировании

На втором этапе проектирования используется подсистема построения траекторий, которая позволяет построить маршрут в соответствии с требованиями, предъявляемыми компонентами транспортной системы и самой транспортной системой, а также с учетом особенностей физико-географической обстановки. При этом происходит обращение к подсистеме динамического перепроектирования, которая в свою очередь обращается к подсистеме экспертной оценки, формирующей на основании данных в базе данных и знаний в базе знаний заключение о качестве

полученного решения на данном этапе. В случае положительной оценки происходит переход на следующий этап проектирования. В случае отрицательной оценки — формируются поправочные воздействия, поступающие в подсистему динамического перепроектирования, которая в свою очередь модифицирует проект, в соответствии с изменившимися условиями.

На следующем этапе происходит размещение всех необходимых компонентов транспортной системы, в том числе конструкций и их составляющих, с учетом условий, накладываемых траекторией, инженерно-геологической информацией и т.п. В частности, если говорить о технологии создания транспорта с путевой структурой на «втором уровне», то размещаются анкерные и промежуточные опоры, струны, корпус и головка рельса, поворотные платформы, станции и т.д. Как и на предыдущем этапе, по завершению компоновки объектов, происходит обращение к подсистеме динамического перепроектирования и, при необходимости, осуществляется возврат к предыдущим этапам или внесение необходимых изменений в компоновку и размещение связанных объектов.

При проектировании транспортных систем необходимо оценивать целый ряд физических параметров будущей дороги. Данную задачу выполняет подсистема физико-математического оценивания, которая позволяет оценить качество инженерно-строительных решений. В случае необходимости происходит уточнение проекта, а затем включается в работу подсистема имитационного моделирования, которая позволяет получить характеристики, связанные с пропускной способностью, пассажиропотоком, грузовыми перевозками, а также работой ряда автоматических и автоматизированных систем.

Последующие шаги связаны с экономическими расчетами, определением экономической эффективности строительства в рамках существующих ограничений, оптимизацией.

Последним этапом является подготовка проектной и финансово-экономической документации.

В целом система является самодостаточной, позволяющей уже сейчас приступить к созданию пилотных проектов различных транспортных систем. Отдельные фрагменты такой работы представлены на иллюстрациях (см. приложение 2).

Общие технические требования для системы динамического проектирования представлены в приложении 3.

В Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре применимы три известные философии стратегии:

- «не раскачивать лодку», т.е. необходимо встраивать инфраструктуру СТЮ в существующую единую транспортную систему региона с учетом ее развития;
- «все новое хорошо», т.е. инновационные технологии несут в себе мультипликативный эффект развития смежных отраслей, оживляют экономические процессы;
- «создавать будущее постоянно», т.е. возникновение нового вида транспорта в единой транспортной системе региона является только началом лавинообразного инновационного процесса.

При разработке Стратегии была осуществлена ориентация на два подхода: «от прошлого к будущему» в использовании накопленного опыта инвестирования крупных проектов, а также программ и «от будущего к настоящему» в организации революционных изменений в развитии транспортных систем.

Важнейший шаг разработки Стратегии — определение целевых ориентиров, задающих основное направление развития, формулирующих приоритеты деятельности. Общая цель определяется как миссия.

Миссию, цели и результаты Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре необходимо рассматривать в рамках Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года и Схемы развития и размещения производительных сил Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (2006—2015 годы и до 2020 года)<sup>3</sup>.

Миссию ХМАО в сфере развития транспортной инфраструктуры СТЮ в округе можно определить как содействие экономическому росту и повышению благосостояния населения через доступ к безопасным и качественным транспортным

---

<sup>3</sup> Схема развития и размещения производительных сил Ханты-Мансийского автономного округа—Югры (2006—2015 годы и до 2020 года). Раздел 19. Разработана Советом по изучению производительных сил РФ (СОПС). — Ханты-Мансийск, 2004.



услугам и превращение географических особенностей региона в его конкурентное преимущество.

На реализацию данной миссии должны быть направлены следующие стратегические цели:

1. Вовлечение ресурсного потенциала региона в хозяйственный оборот, то есть развитие современной, развитой и эффективной транспортной инфраструктуры, обеспечивающей ускорение движения потоков пассажиров, товародвижения, снижение транспортных издержек в экономике. Достижение этой цели позволит обеспечить экономический рост и социальное развитие региона, повышение конкурентоспособности и эффективности других отраслей его экономики (прежде всего, за счет снижения уровня транспортных издержек в конечной стоимости продукции), рост предпринимательской и деловой активности, непосредственно влияющей на качество жизни и уровень социальной активности населения.

2. Решение важных социальных задач посредством обеспечения широкой транспортной доступности, то есть повышение доступности услуг транспортного комплекса для населения. Достижение данной цели означает удовлетворение в полном объеме растущих потребностей населения по передвижению, отсутствие дефицита мощностей, высокую пропускную способность и техническую оснащенность транспортной инфраструктуры, ликвидацию ограничений на развитие существующих и освоение новых территорий, а также повышение ценовой доступности социально значимых услуг транспорта.

3. Развитие транспортной системы как фактора национальной безопасности страны, в том числе и для обозначения ее экономического «присутствия» в северных территориях.

4. Включение транспортной системы региона в систему международных транспортных коридоров, повышение конкурентоспособности транспортной системы региона и реализация его транзитного потенциала. Достижение данной цели будет означать формирование в регионе надежной и эффективной транспортной инфраструктуры и создание прочной основы для успешной интеграция региона в транспортную систему России и мировую транспортную систему.

5. Повышение комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы. Достижение этой цели позволит обеспечить эффективную работу аварийно-

спасательных служб, гражданской обороны, подразделений специальных служб и повысить уровень мобилизационной готовности, и таким образом позволит создать необходимые условия для соответствующего уровня региональной безопасности и снижения террористических рисков.

6. Улучшение инвестиционного климата и развитие рыночных отношений в транспортном комплексе. Достижение этой цели означает наличие надлежащим образом подготовленных проектов и механизмов перераспределения финансового капитала в транспортный сектор, наличие законодательной базы регионального государственно-частного партнерства, определенность и устойчивость планов государства по развитию объектов транспорта.

Названные стратегические цели хорошо вписываются в Стратегию развития транспортной системы УРФО, которая формируется в рамках решения задачи разработки региональных Транспортных стратегий, выполненных в разрезе федеральных округов, с целью развития транспортной системы страны в целом и отдельных регионов на единой стратегической основе [45].

В рамках достижения основных стратегических целей Стратегия развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре определяет единую для транспорта систему приоритетов, направления их реализации с учетом перспективы развития смежных с транспортом отраслей экономики, решения при этом социальных и экологических проблем региона; позволяет сформировать базу для выработки единого видения современной роли СТЮ и перспектив его развития органами исполнительной и законодательной власти различных уровней, бизнесом, пользователями транспортных услуг, населением. Разработка Стратегии будет способствовать повышению обоснованности и эффективности решений по комплексным проблемам СТЮ, оптимизации развития и размещения объектов транспортной инфраструктуры, согласованию деятельности видов и субъектов транспортной деятельности и потребностей сферы материального производства.

Стратегия развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре строится в рамках современного инновационного проекта прорывного характера, поэтому она имеет свои особенности. Этот проект представляет собой сложную систему, состоящую из двух взаимосвязанных подсистем — «материальной» (направленной непосредственно на производственно-технологический процесс

осуществления новаторского проекта) и «нематериальной», объектом которой являются инновации в самом организационно-управленческом механизме, в его бизнес-оболочке [22].

Бизнес-оболочка проекта представляет собой постоянно развивающуюся корпоративную научно-производственно-финансовую и экономическую самоорганизующуюся структуру, которая видоизменяется в ходе реализации инновационного проекта. Основой (ядром) этой бизнес-оболочки является компания-разработчик, базирующаяся на знаниях и информации — ООО «Струнный транспорт Юницкого», г. Москва. В процессе формирования и реализации Стратегии в бизнес-оболочку проекта включаются: Сургутский государственный университет (СурГУ), Югорский государственный университет (ЮГУ), Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий (ЮНИИИТ), предприятия ХМАО (Ханты-Мансийск, Сургут, Нягань, Нижневартовск и др.), предприятия УрФО (Тюмень, Екатеринбург, Тобольск, и др.), предприятия СФО (Омск, Новосибирск, Томск, Новокузнецк, Кемерово).

Участниками разработки и реализации проекта являются также компании: РОПАТ (г. Новосибирск) — разработчик и производитель сваебойного гидромолота, концерн «Суперкомпозит» (г. Москва) — разработчик и производитель конструктивов из суперкомпозита, «ЭНГО» (г. Москва) — разработчик и производитель установки утилизации попутного нефтяного газа, завод им. Баранова (г. Омск) — производитель газотурбинных установок для производства электроэнергии, НПО «Иртыш» и НПО «Полет» (г. Омск) — производители комплектующих для подвижного состава и инфраструктуры, Тобольскнефтехим, Томскнефтехим, ООО «ЭТОН» (Белоруссия) — изготовитель опытно-промышленного образца юнибуса и др.

В качестве этапов реализации Стратегии можно назвать: экспертный этап; инвестиционный этап, в рамках которого происходит первичное инвестирование в создание бизнес-оболочки, в разработку маркетинговой стратегии и в первичное производство; этап продвижения проекта.

Финансовая стратегия проекта предполагает: использование достаточно широкого спектра источников финансирования, программный характер финансирования, при котором фиксируются цели, этапы, планируемые результаты,

способы контроля и средства мониторинга; интегрально-возвратный характер финансирования, при котором возможны различные схемы возврата инвестиций.

Механизмы поддержки инновационного проекта включают в себя политическую поддержку со стороны государственных органов власти различного уровня; создание государственно-частного партнерства (см. рис. 2.4); установление рациональных партнерских отношений с производителями и потребителями продукции в рамках данного инновационного проекта прорывного характера.

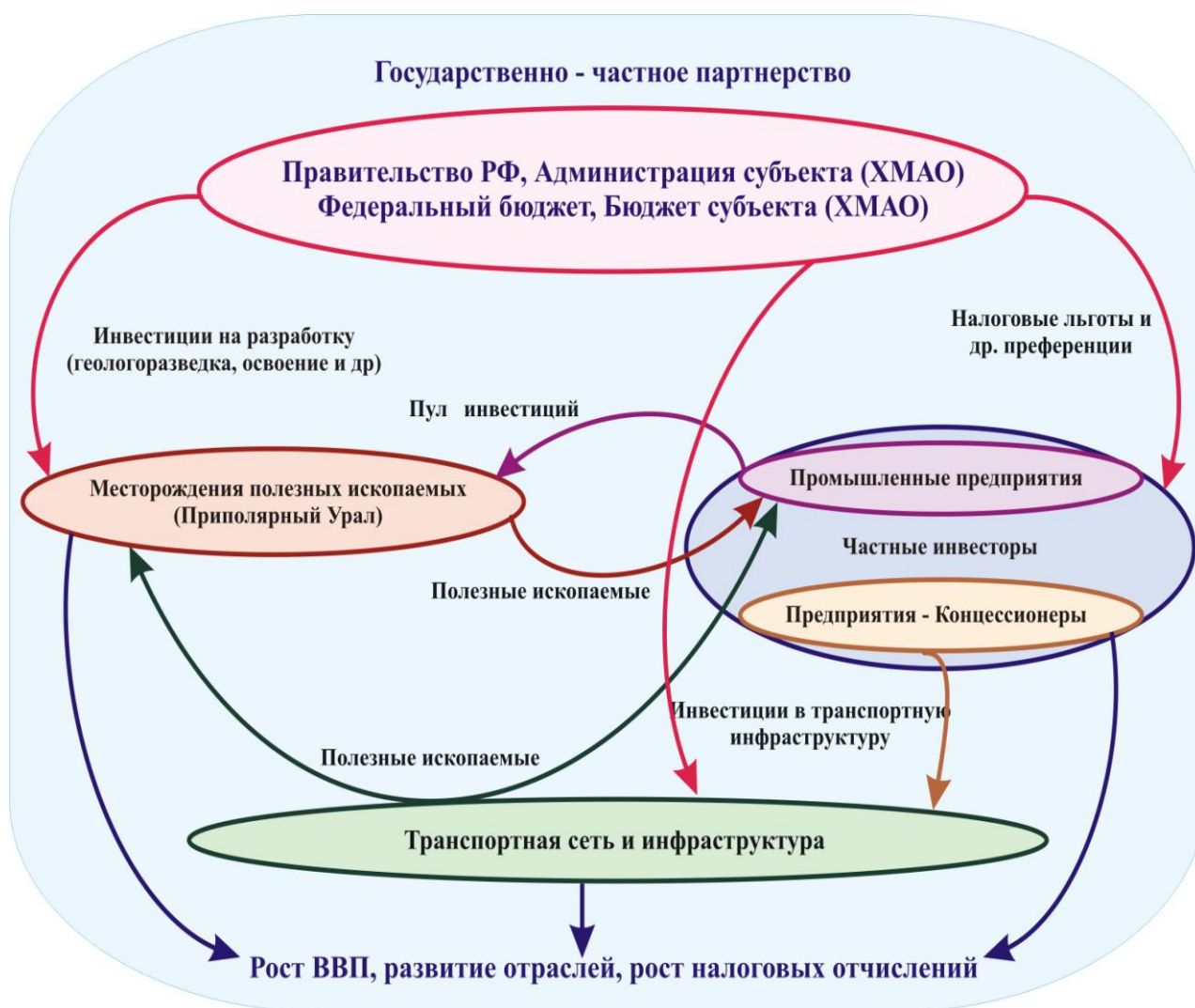


Рис. 2.4. Государственно-частное партнерство — механизм поддержки проекта

Основные результаты реализации Стратегии формирования и развития СТЮ в ХМАО—Югре:

- значительное повышение транспортной обеспеченности региона;
- превращение существующей транспортной системы в единую

транспортную систему, ведь одним из сдерживающих факторов развития региона как раз и является слабая связность территории как внутри Югры, так и с европейской частью России;

- усиление связи единой транспортной системы ХМАО—Югры и с транспортной системой России с выходом на международные транспортные коридоры;
- социально-экономический эффект в области развития ХМАО—Югры.

Воздействие улучшения транспортных условий на экономику округа в результате создания системы СТЮ показано на рис. 2.5

### Воздействие улучшения транспортных условий на экономику района тяготения

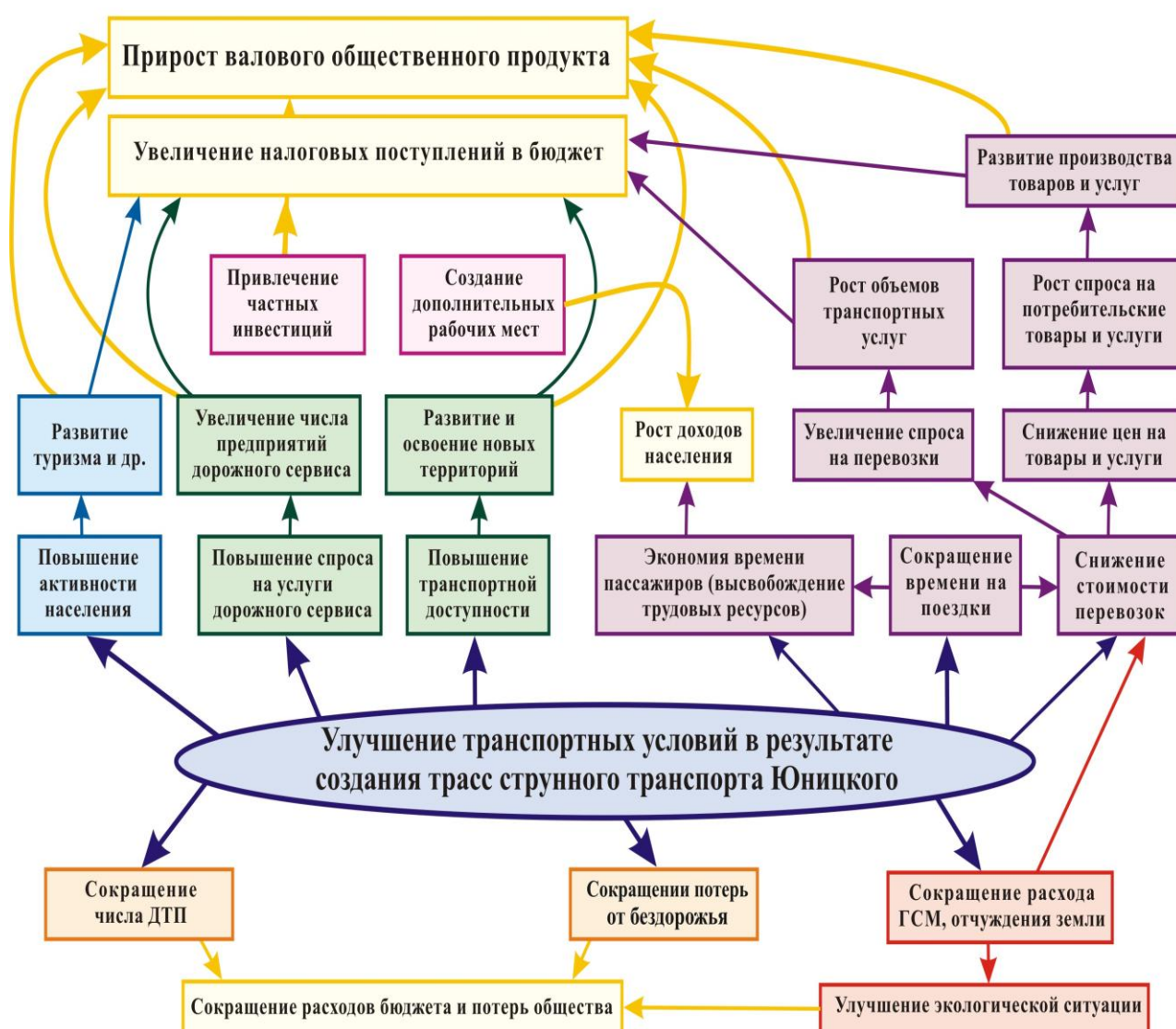


Рис. 2.5. Основные результаты реализации Стратегии формирования и развития СТЮ в ХМАО—Югре

Высокая доля транспортной составляющей в экспортируемой из Югры продукции и завоза не производимых в Югре продукции и услуг — один из сдерживающих факторов развития региона. СТЮ при высокой пропускной способности мало потребляет энергии (топлива), требует малой площади отчуждения земли и обеспечивает низкие затраты на содержание и ремонт путей сообщения, что значительно снизит транспортную составляющую в цене конечных продуктов в округе. СТЮ окажет незначительное негативное воздействие на окружающую среду, что снизит экологические риски и не потребует затрат на охрану окружающей среды. При сохранении большого суточного пробега транспортных средств и высокой средней скорости движения СТЮ имеет примерно в 10 раз более низкий расход топлива, чем на автотранспорте, что не потребует расходования большого объема энергоресурсов и обеспечит энергосбережение в единой транспортной системе округа. СТЮ обеспечит также снижение числа дорожно-транспортных происшествий, что положительно скажется на безопасности всей транспортной системы округа.

Количественное выражение ожидаемых результатов одного из проектов Стратегии показано в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Оценка общественного (социально-экономического и бюджетного) эффекта от строительства высокоскоростного СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (за 20 лет)

Показатель	млн. руб.
Прирост ВРП в результате экономии времени трудовых ресурсов	18670
Сокращение потерь от задержек в пути пассажиров и грузов	8850
Сокращение потерь от ДТП	1589
Сокращение экологического ущерба от выброса вредных веществ	13
Прирост ВРП в результате высвобождения нефтепродуктов и их дальнейшей переработки	135015
Высвобождение бюджетных средств (субсидии транспорту, содержание дорог)	5700
Высвобождение субсидий, направляемых традиционным видам транспорта	1380
Высвобождение бюджетных средств, направляемых на ремонт и содержание автодорог	2592
Высвобождение бюджетных средств, направляемых на капремонт автодорог	1728
<b>Налоги смежных отраслей (пользователей, поставщиков)</b>	<b>245131</b>
Налоги в смежных отраслях в результате капитального строительства трассы СТЮ	2622

Показатель	млн. руб.
Налоги в смежных отраслях в результате увеличения грузооборота	242509
<b>Налоги оператора трассы СТЮ (управляющей компании) за минусом государственной поддержки</b>	56212
НДС	23696
Налог на прибыль	32612
Единый социальный налог	374
Налог на имущество	2942
НДФЛ	187
Государственный вклад в уставный капитал (бюджетные инвестиции)	–3000
Беспроцентный бюджетный заем, потери государства	–600
Государственная гарантия	0
<b>Социально-экономический эффект проекта</b>	471182
<b>Дисконтированный социально-экономический эффект проекта</b>	138493

### **Динамика и современное состояние социально-экономического развития ХМАО—Югры: внешние и внутренние факторы**

В современных условиях коммуникативная роль регионального транспорта дополняется новыми важными аспектами: наполнение бюджетов всех уровней, стабилизирующее влияние тарифной политики на ценообразование в регионе и всей стране, инвестирование в приоритетные отрасли экономики [45].

Динамичное развитие экономики страны и ее регионов требует усиления взаимосвязи развития единой транспортной системы с развитием экономических систем и социальной сферы, которое не только определяет требования к транспорту в отношении направлений, объемов и качества перевозок, но и расширяет возможности его развития. Для эффективного функционирования транспорта необходимо создание в регионе, как на уровне Федерального округа, так и на уровне Национального округа, опорной транспортной сети без разрывов и «узких мест». СТЮ может гармонично влиться в эту «опорную транспортную сеть».

Прогноз развития регионального транспортного комплекса должен строиться исходя из потребностей хозяйства региона. Например, увеличение грузооборота

напрямую зависит от роста валового выпуска продукции на предприятиях грузообразующих отраслей.

Прогноз развития транспортной инфраструктуры ХМАО строится с учетом прогноза социально-экономического развития не только ХМАО, но и УрФО. «В настоящее время УрФО занимает лидирующие позиции по производству промышленной продукции, ведущим округом по производству и поставке на внутренний и внешний рынок черных металлов (43%), а также нефти (90%) и газа (70%). Динамика добычи нефти и газа в долгосрочной перспективе будет определяться целым рядом факторов, среди которых немаловажную роль будет играть наличие транспортной инфраструктуры. УрФО занимает лидирующее положение по объемам производства, ввоза и вывоза металлов. По объемам грузопотоков среди 89 субъектов РФ Челябинская и Свердловская область занимают 2-е и 3-е место соответственно, уступая лишь Кемеровской области. По прогнозам Института экономики грузооборот по УрФО возрастет к 2025 году в 2,3—2,8 раз по отношению к 2000 году, по автомобильному транспорту данный показатель составит 6,2—7,6 [45].

Достаточно объективная характеристика социально-экономического развития округа дается в стратегии его развития на долгосрочную перспективу<sup>4</sup> и в Инвестиционном паспорте округа<sup>5</sup>. Ханты-Мансийский автономный округ—Югра занимает площадь 534,8 тыс. кв. км. С юга на север он простирается на 900 км, с запада на восток на 1400 км. Здесь проживает около 1,5 млн. человек, более 90% проживающих относится к городскому населению. Из районов самым большим по численности населения является Сургутский район — 112,7 тыс. чел.

Ханты-Мансийский автономный округ — Югра занимает в настоящее время первое место в стране по добыче сырой нефти (55% общероссийского объема), по выработке электроэнергии (7%), по общему производству промышленной продукции (более 8%), по поступлению налогов в федеральную бюджетную систему (15—20%);

---

<sup>4</sup> Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа—Югры до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства автономного округа от 20 июня 2007 года № 237-рп.

<sup>5</sup> Ханты-Мансийский автономный округ—Югра. Инвестиционный паспорт. ЗАО «Рейтинговое Агентство «Эксперт РА». — М.: ООО «Полиграф XXI век», 2007. — 66 с.



второе место — по объему инвестиций в основной капитал (около 8%) и по добыче природного газа (4%). На долю автономного округа приходится свыше 6% суммарного по всем субъектам Российской Федерации объема валового регионального продукта.

К конкурентным преимуществам ХМАО—Югры можно отнести: громадные ресурсы (энергетика, минерально-сырьевая база, вода, лесные ресурсы, минеральные ресурсы Приполярного Урала); непосредственная близость к европейской территории (основной потребитель); возможность развития крупных энергоемких производств (нефтехимия, углехимия, лесохимия, горнорудный комплекс).

Значительные запасы природных ресурсов, высокий энергетический потенциал, развитая структура современных средств связи, благоприятная социально-демографическая ситуация, высокий потенциал потребительского спроса населения, а также наличие резервов рабочей силы и последовательность экономических преобразований обеспечивают округу имидж одного из наиболее инвестиционно привлекательных регионов России. По оценкам Рейтингового Агентства «Эксперт РА» округ с 2003 по 2006 г. имел инвестиционный климат класса 1В с характеристикой «высокий потенциал — умеренный риск».

Однако существуют и *сдерживающие факторы развития*: высокая доля транспортной составляющей в экспортируемой из Югры продукции и завоза не производимых в Югре продукции и услуг; слабая связность территории как внутри Югры, так и с европейской частью России. Эти сдерживающие факторы и являются предпосылкой совершенствования транспортной системы округа, создания инфраструктуры «второго уровня» на базе СТЮ.

В структуре промышленности округа отрасли топливно-энергетического комплекса (ТЭКа) формируют более 95% общего объема производства. Объем нефти, извлекаемой из недр Ханты-Мансийского автономного округа, составляет 7,5% мировой добычи. В 2006 г. на территории округа добычу нефти и газа осуществляли 59 предприятий, добыто нефти 275,6 млн. тонн, что составляет 57,4% от российской добычи. Предприятия отраслей ТЭКа имеют наиболее устойчивое финансовое положение, максимальные темпы роста по основным товарным группам (табл. 2.2).

Производство важнейших видов продукции ТЭКа

	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Нефть, млн. т	169,9	180,9	194,2	209,9	233,1	255,6	267,9	275,6
Газ природный, млрд. куб. м	19,5	20,3	20,4	20,8	24,5	26,4	27,5	29,1
Электроэнергия, млрд. кВт×час	55,2	53,5	51,7	55,8	60,4	62,1	66,4	69,7

Современное состояние ТЭКа определяют крупные вертикально-интегрированные нефтегазовые компании, которые обеспечивают основную занятость в промышленности и более 80% доходов в окружной бюджет по каналам различных налоговых отчислений.

В округе вырабатывается более 60 млрд. кВт×ч электроэнергии в год, из которых 99,9 % приходится на централизованные электростанции. Электроэнергия, отпущенная электростанциями, на 62% вырабатывается за счет сжигания природного газа и на 38% за счет сжигания попутного нефтяного газа. Промышленно-производственные и районные котельные округа работают в основном на природном (73,4%) и нефтяном газе (15,7%).

Автономный округ обладает значительными лесосырьевыми ресурсами, составляющими 4,5% лесного фонда России (48,9 млн. га). Запасы древесины составляют более 3,1 млрд. куб. м, в том числе возможные для эксплуатации — 1,5 млрд. куб. м. Вывозка древесины в последние годы составляет около 2 млн. куб. м в год. В регионе развивается лесоперерабатывающая промышленность (переработка древесины в округе составляет только 25% от общего объема заготовок), вводятся новые производства и технологические линии по переработке древесины, расширяется ассортимент продукции и повышается ее качество, начато строительство завода по производству плит ДСП, завода по производству каркасного домостроения, увеличивается выпуск новых видов продукции — шпонированного бруса и плит МДФ.

Агропромышленным комплексом автономного округа на сегодняшний день произведено сельскохозяйственной продукции в объеме 3,3 млрд. рублей.

Малое предпринимательство является одним из главных резервов

экономического и социального развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Около 3% в объеме отгруженных товаров приходится на предприятия малого бизнеса. Сегодня в округе 7,5 тысяч предприятий малого бизнеса с общей численностью 55,5 тысяч человек (средний размер предприятия — 8 человек). Малое предпринимательство обеспечивает частичное решение проблемы занятости населения, насыщает потребительский рынок разнообразными товарами и услугами.

Для автономного округа характерен значительный удельный вес населения в трудоспособном возрасте, который сохранится в ближайшей перспективе. В структуре населения трудовые ресурсы составляют более 70%.

*Ключевыми внешними факторами*, которые оказывают существенное влияние на развитие Ханты-Мансийского автономного округа—Югры, являются: макроэкономическая ситуация в Российской Федерации; действия федеральных властей в финансово-бюджетной и энергетической областях; политика недропользования; экономико-географическое положение округа и сложившиеся межрегиональные связи; степень включенности округа в систему глобальных товарных и информационных обменов.

*Макроэкономическая ситуация в Российской Федерации.* Устойчивый рост национальной экономики предоставляет удачный шанс для развития в округе новых видов деятельности, не связанных с нефтяным бизнесом — въездного туризма, плитного производства, минерально-сырьевого комплекса на Приполярном Урале, высокотехнологичных медицинских услуг, ориентированных на рынки Уральского и Сибирского федеральных округов и других.

С другой стороны, успешное развитие экономики многих российских регионов приводит к постепенному уменьшению различий в уровне реальных доходов между округом и остальными регионами страны. Сравнительная привлекательность Ханты-Мансийского автономного округа — Югры для российских мигрантов снижается, происходит резкое сокращение их притока, которое не компенсируется положительным приростом мигрантов из стран нового зарубежья.

Резервы пополнения рынка труда внешними работниками, приезжающими сюда на длительный срок, а не на сезонные работы, постепенно исчерпываются. Тем важнее становится формирование собственного постоянного населения, готового работать в автономном округе основной период своей трудоспособной жизни.

*Действия федеральных властей, оказывающие влияние на развитие региона.*

Общая закономерность развития северных нефтегазовых регионов мира состоит в их высокой зависимости от норм и правил, создаваемых центральным (федеральным) правительством. Ввиду особенностей современного российского регламента недропользования, влияние окружной власти на оборот природных активов, которые являются наиболее ценным ресурсом, находящимся на территории округа, — минимальное. Условия конкурсной или аукционной продажи перспективных нефтегазоносных участков недр полностью определяются на федеральном уровне.

Нестабильность федеральной бюджетной политики, частое изменение норм и правил распределения ресурсных доходов между уровнями власти, в последние пять лет была источником нестабильности для инвестиционного развития округа. Существующие принципы налогообложения и пропорции распределения доходов между субъектами федерации и центром не позволяют округу в сколько-нибудь значительных размерах использовать текущие доходы от добычи углеводородного сырья для реализации инвестиционных программ, накопления и создания финансовых предпосылок для долговременного экономического роста.

*Экономико-географическое положение округа (в Уральском федеральном округе, стране, мире) и его связи с другими субъектами Российской Федерации.* На севере округ граничит с Ямало-Ненецким автономным округом, на северо-западе — с Республикой Коми, на западе — со Свердловской областью, на юге — с Тобольским и Уватским районами Тюменской области, на юго-востоке и востоке — с Томской областью и Красноярским краем. Отношения с регионами Тюменской области, с ближайшими соседями по Уральскому федеральному округу имеют для округа особый приоритет.

В декабре 2004 года была принята областная целевая программа «Сотрудничество» на 2005—2009 годы. Ее цель — дальнейшее развитие интеграционных процессов в экономике и социальной сфере Тюменской области на основе наличия общих интересов у двух северных округов и юга области, общей задачи обеспечения достойной жизни граждан. В этой программе закрепляются уже реально состоявшиеся направления тесного взаимодействия севера и юга Тюменской области. Это содержание и обустройство меридиональных автотранспортных магистралей, проекты в области охраны окружающей среды и экологической

безопасности. В Тюмени создан научно-аналитический центр рационального недропользования автономного округа; тюменские организации, имеющие высокий научно-технический потенциал и передовые технологии, привлекаются к поиску, разведке и доработке месторождений сырьевых ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. В Тюмени налажен выпуск оборудования для эксплуатации малодебитных скважин округа.

В последние пять лет, под влиянием сформированного Уральского федерального округа, вновь усилились традиционные связи нефтяников с машиностроителями Свердловской области. Межрегиональные связи округа постоянно расширяются. Например, в 2004 году такое сотрудничество осуществлялось с 42 субъектами Российской Федерации, в 2005 году — уже с 56.

Установились интенсивные связи округа со странами СНГ (Украина, Таджикистан, Узбекистан и др.), они налажены по линии сезонного (вахтового) и более длительного привлечения мигрантов в нефтедобывающую и строительную отрасли. Привлечение иностранной рабочей силы в автономный округ восполняет дефицит местных квалифицированных кадров рабочих профессий и инженерно-технических работников.

*Степень включенности округа в систему глобальных товарных и информационных обменов.* Два транспортных коридора федерального значения проходит через округ: «Сибирский коридор» (Тюмень — Тобольск — Сургут — Ноябрьск — Новый Уренгой — Надым — Салехард), движение по которому активизировалось после сооружения моста через Обь в районе г. Сургута, и «Северный маршрут» (Пермь — Серов — Ивдель — Советский — Ханты-Мансийск — Нефтеюганск — Сургут — Нижневартовск — Томск), движение по которому в пределах округа полностью открыто в 2004 году, после завершения строительства моста через Иртыш в районе Ханты-Мансийска. Он обеспечивает округу на западе вхождение в транспортную систему европейской части России (через г. Ивдель, Серов, Пермь) а на востоке — вхождение в транспортный коридор вдоль главной Сибирской железнодорожной магистрали (через г. Томск).

Развитие информационных коммуникаций в округе характеризуется высокими темпами с начала 1990-х годов, но особенно в последние пять лет. По ключевым показателям телефонизации (14 место в России), доле работников, имеющих доступ к

интернету и электронной почте, развитости каналов высокоскоростной связи, округ имеет передовые позиции в стране. Цифровые телекоммуникационные сети связывают теперь города и крупные поселения округа со всеми российскими регионами и странами мира.

*Ключевые внутренние факторы*, которые оказывают влияние на развитие округа: природно-ресурсный потенциал; демографическая ситуация и человеческий потенциал; сложившаяся система расселения; инфраструктурная обеспеченность; структура экономики; этнокультурная ситуация.

*Природно-ресурсный потенциал округа.* Регион занимает первое место в России по запасам нефти, входит в пятерку регионов России по запасам природного газа. Наиболее крупные месторождения нефти и газа — Самотлорское, Федоровское, Мамонтовское, Приобское. Наряду с нефтью и газом, территория округа богата лесными (4,5% лесного фонда России), минерально-сырьевыми и другими ресурсами.

Металлические полезные ископаемые Приполярного Урала представлены месторождениями и рудопроявлениями железа, марганца, хрома, цветных, редких и благородных металлов. Из неметаллического сырья выявлены крупные месторождения угля, кварца, горного хрусталя, поделочного и облицовочного камня, барита, фосфоритов. К настоящему времени геологические запасы доведены до промышленных категорий лишь по бурым углям, кварцевому сырью, золоту, породам, пригодным для производства сорбентов и некоторым стройматериалам. Общая валовая потенциальная стоимость твердых полезных ископаемых в недрах определена в 10 триллионов рублей, извлекаемая ценность продукции может составить несколько сотен миллиардов рублей в год.

*Демографическая ситуация и человеческий потенциал.* Для Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, в отличие от Российской Федерации в целом, в последние 10 лет характерна тенденция увеличения численности населения. Устойчивость демографического развития достигается за счет более молодой возрастной структуры населения, более высокого, чем в России, уровня рождаемости, сравнительно низкого уровня смертности и положительного до последнего времени сальдо миграции с регионами России, а также странами Средней Азии и Закавказья. В округе выше, чем в России, доля лиц трудоспособного возраста (71,8% против 63,3% по России) и ниже удельный вес лиц старше трудоспособного возраста

(соответственно 7,9% и 20,4%). Удельный вес лиц в возрасте 65 лет и старше в автономном округе — 3,7%, в России — 13,9%.

Округ обладает наименьшей среди всех регионов России долей уроженцев (лиц, проживающих здесь с рождения); в 1989 г. здесь уроженцы встречались в 2,2 раза реже, чем в России, в 2002 г. это соотношение увеличилось до 2,8 раз. Именно поэтому для округа так важна политика поощрения рождаемости и формирования более оседлой, чем сегодня, местной популяции людей.

Выполнение этих приоритетов обеспечивается реализацией Концепции демографической политики Ханты-Мансийского автономного округа — Югры на период до 2015 года. Ее реальные результаты уже проявились в увеличении продолжительности жизни в 2000—2004 годы.

*Сложившаяся система расселения.* Ханты-Мансийский автономный округ — Югра является одной из наиболее плотно заселенных территорий российского Севера. В состав округа по состоянию на 1 января 2006 года входят 106 муниципальных образований, в том числе 13 городских округов; девять муниципальных районов; 26 городских и 58 сельских поселений.

Для округа характерна высокая степень урбанизации. При средней доле городского населения по России в 73% в округе она превышает 91%. В округе 168 сел, сельское приречное расселение обладает крайней дисперсностью, что определяет своеобразие моделей реструктуризации сети бюджетных учреждений сельской местности.

*Инфраструктурная обеспеченность.* Хотя в обеспеченности коммуникационной и социальной инфраструктурой в последнее десятилетие в округе достигнут ощутимый прогресс, однако высокой эту обеспеченность назвать нельзя. Особенно это характерно для транспортной обеспеченности округа.

*Сложившаяся структура экономики и существующие тренды развития.* В структуре ВРП округа около 70% составляет промышленность (прежде всего предприятия топливно-энергетического комплекса), строительный комплекс — около 6%, транспорт — 5,5%, производство услуг — около 18%.

Экономика округа имеет экспортоориентированный характер, зависит от конъюнктуры мирового рынка нефти и нефтепродуктов. Доля отраслей ТЭКа в промышленном производстве последние годы оставалась практически неизменной.

Это означает, что прогресс в развитии немногочисленных, альтернативных нефтяной отрасли отраслей и конкурентоспособных видов деятельности пока незначителен.

*Этнокультурная ситуация.* Коренное население округа (ханты, манси, ненцы) относится к обско-угорской группе финно-угорских народов. Их сейчас около 30 тысяч человек, или 2% от всего населения, в сельской местности проживает более 60%, что составляет менее 15% всех сельских жителей. Доля коренных малочисленных народов Севера в населении округа остается самой низкой среди всех автономных округов и национальных республик, относимых к северным районам.

Внутри коренного населения округа четко обособляются три группы — те лица, которые занимаются традиционными промыслами (постоянно живущие на родовых угодьях охотники-промысловики, оленеводы); сельские коренные жители; городские коренные жители. На востоке округа традиционно существовали родовые угодья коренного населения вдоль рек; на западе округа было развито общинное землевладение, с сезонным (зимним) выездом на охоту из сел; на юге, в Кондинском районе, манси вели рыбный («экспедиционный») промысел из небольших сел и поселков.

Меры окружной власти в отношении развития аборигенных народов и традиционного жизнеобеспечения включают законодательную работу, поддержку национальных структур в рамках мероприятий «Программы социально-экономического развития коренных малочисленных народов Севера Ханты-Мансийского автономного округа — Югры».

*Конкурентоспособность экономики округа.* Ханты-Мансийский автономный округ — Югра по своим потенциальным ресурсам, степени их разведанности, добычным возможностям, развитости производственной инфраструктуры и рентабельности освоения запасов останется в ближайшие 30 лет одной из основных ресурсных баз России, способной обеспечить более половины национальной нефтедобычи.

По основным экономическим параметрам округ существенно превосходит среднероссийские показатели, а также аналогичные показатели соседних регионов Российской Федерации (табл. 2.3). Превышение значения индекса развития человеческого потенциала округа над среднероссийским и показателями регионов Уральского федерального округа объясняется значительным превосходством



автономного округа по среднедушевым показателям ВРП и достигнутой средней продолжительности жизни населения.

Таблица 2.3

Сравнение ключевых индикаторов развития округа, России, регионов Уральского федерального округа (2004 год), % к РФ

Регион	Объем ВРП на душу населения	Объем экспорта на душу населения	Индекс развития человеческого потенциала	Объем частных инвестиций на душу населения	Темп роста реальных денежных доходов населения	Прирост за год числа организаций, учтенных в Росстате	Доля прибыльных организаций во всех отраслях экономики
Российская Федерация	100,0	100,0	0,770	100,0	109,8	6,4	64,2
Ханты-Мансийский автономный округ—Югра	453,3	1038,6	0,873	684,9	103,1	5,9	69,4
Ямало-Ненецкий автономный округ	549,8	450,0	0,880	1846,8	108,2	4,9	56,7
Тюменская область (без Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов)	90,5	76,8	0,796	86,9	103,6	6,4	64,3
Курганская область	52,1	7,9	0,733	26,2	117,1	1,3	56,1
Свердловская область	89,5	59,0	0,758	90,3	112,0	10,3	64,5
Челябинская область	88,1	57,4	0,767	75,1	105,8	7,0	63,1

Сильные стороны экономики округа состоят в молодости человеческих ресурсов и материальных активов, стабильности внутри региональной исполнительной власти, которая способна работать бесконфликтно со всеми субъектами экономики, наличии глобально конкурентоспособных бизнес-структур в нефтедобыче, авиатранспортных, страховых, лизинговых услугах, в строительстве объектов транспортной инфраструктуры. Значительный потенциал регионального

потребительского рынка, определяемый высокими личными доходами населения, пока используется явно недостаточно.

Слабые стороны экономики округа заключаются в низкой степени ее диверсификации, инфраструктурной неразвитости, внутрорегиональных экономических и социальных различиях. Потенциальные угрозы для округа определяются высокой зависимостью окружной экономики от конъюнктуры мирового рынка нефти и федеральной политики недропользования; постепенным переходом многих разрабатываемых месторождений в стадию истощения; миграцией значительных капиталов за пределы округа; ухудшением качества природной среды. На нейтрализацию действия этих факторов должны быть обращены мероприятия Стратегии социально-экономического развития округа.

***Основные проблемы (экономические и пространственные диспропорции развития).*** Ряд экономических и социальных проблем, которые стоят перед округом в средне- и долгосрочной перспективе, унаследованы от прошлого этапа его развития, другие добавились уже в новейший период.

*Первая группа* проблем связана с диспропорциями внутри финансовой системы региона. Речь идет о неоптимальных соотношениях между объемами небюджетных инвестиций и ВРП, сбережениями населения и инвестициями в экономику округа, между удельным весом в ВРП доходов и расходов консолидированного бюджета. По этим причинам инвестиционная нагрузка на окружной бюджет значительна и составляет около трети его расходов.

Несмотря на усилия Правительства округа по привлечению внешних инвесторов, которым предоставляются налоговые льготы, компенсации процентов за кредиты, бюджетные кредиты, недвижимость и другое имущество, находящееся в собственности автономного округа, не-нефтяные стратегические инвесторы в округе пока не появились. Сбережения населения, которые, по оценкам экспертов, составляют около 60—70 млрд. рублей, в настоящее время почти не участвуют в инвестиционном процессе в округе.

*Вторая группа* проблем связана с деятельностью нефтегазового сектора экономики округа. После 40 лет интенсивной промышленной эксплуатации большинство крупных и гигантских нефтяных месторождений находятся в стадии падающей добычи, 70% запасов нефти относится к категории трудноизвлекаемых.

Несоблюдение недропользователями объемов и сроков проведения геологоразведочных работ оборачивается многолетним отставанием работ по воспроизводству минерально-сырьевой базы. Начиная с 1994 года прирост запасов практически все годы не компенсирует добычу нефти.

С 2002 г. происходит снижение затрат на геологоразведочные работы и за счет средств бюджета округа. Это закладывает основу для снижения добычи нефти и газа на ближайшие десятилетия. Имеются разногласия между окружной властью и компаниями-недропользователями в вопросах развития геологоразведочных работ и воспроизводства выбывающих запасов нефти.

Проблема сбора и утилизации попутного нефтяного газа не решается годами ввиду низкой стоимости газа (по сравнению с затратами на его подготовку и утилизацию), монополизации рынка транспорта, переработки и сбыта попутного нефтяного газа, наличия внутри технологической цепочки собственников, руководствующихся различными интересами. Объем газа, ежегодно сжигаемого в факелах, за десять лет вырос с 4,3 до 6,4 млрд. куб. м., что эквивалентно 6 млн. т. нефти. По оценкам, цена сжигаемого в факелах попутного нефтяного газа — миллиард долларов в год. Загрязняющие выбросы в атмосферу исчисляются тысячами тонн. Экологические проблемы округа связаны с негативным антропогенным воздействием на три составляющих биосферы — водную, воздушную и земельную.

*Третья группа* проблем связана со слабой диверсификацией структуры экономики округа. Одно из проявлений слабой диверсификации местной экономики — неразвитость местной стройиндустрии, производства стройматериалов, дефицит мощностей по глубокой и высокотехнологичной переработке древесины. В последнее десятилетие резко снизился уровень самообеспеченности округа по основным продовольственным группам (свежее молоко, парное мясо, яйца) из-за падения производства в сельскохозяйственной отрасли.

Местные социальные услуги остаются неразвитыми и значительную их часть жители покупают за пределами округа (рекреация, обучение, лечение), что усиливает и так значительные утечки денежных средств. Динамика объемов платных услуг в округе ниже темпов роста доходов населения. Потенциал экономической деятельности в сфере бытовых услуг в округе не реализован даже на 25%. Малый

бизнес округа сосредоточен в основном в строительстве, торговле, отчасти в промышленности, в нефтедобыче, нефтесервисе, лесопромышленном комплексе, а в производственных и бытовых услугах его практически нет.

*Четвертая группа* — это инфраструктурные проблемы, унаследованные от прошлого периода развития округа и связанные с низким уровнем транспортной обеспеченности округа, отсутствием опорной транспортной сети, низкой пропускной способностью электросетей, особенно для передачи энергии на длинные расстояния. Округ имеет более низкий, чем в среднем по России, уровень жилищной обеспеченности населения — 18,0 кв. м на одного жителя (в среднем по России — 20,0). Доля ветхого, аварийного и экологически неблагоприятного жилищного фонда превосходит среднероссийский уровень.

*Пятая группа* проблем — социальные проблемы и контрасты, унаследованные от прошлого периода освоения округа, не соответствуют современным требованиям развития региона система образования округа и система окружного здравоохранения. Система социальной поддержки округа включает в себя множество программ, недостаточно увязанных друг с другом. Развитость структур социального обслуживания населения значительно различается между муниципальными образованиями. Объективные причины контрастов экономических и социальных индикаторов (например, среднемесячной заработной платы работников) — естественная неравномерность размещения нефтяных месторождений на территории округа. Проблемы безработицы, уровень которой определен по методике МОТ (около 8%) стойко превышает средние показатели по России.

*Шестая группа* проблем связана с географическими и климатическими условиями автономного округа (равнинность территории, избыточность атмосферных осадков, большие разливы рек весной, приводящие к избыточному увлажнению почвы и образованию болот, отрицательная среднегодовая температура). Эти проблемы вызывают повышение расходов населения на проживание, обеспечение необходимого уровня жилищно-коммунальных и социальных услуг.

Решение указанных проблем требует согласованных действий Правительства Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, Правительства Российской Федерации, органов местного самоуправления округа, институтов гражданского общества, крупных ресурсных корпораций, других организаций и учреждений,

работающих на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, в интересах обеспечения максимально эффективного использования производственно-технического потенциала, природных и человеческих ресурсов.

## **Существующее состояние и перспективы развития транспортной системы региона**

Достаточно объективная оценка современного состояния транспортной системы ХМАО дается в Схеме развития и размещения производительных сил Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (2006—2015 годы и до 2020 года), разработанной Советом по размещению производительных сил РФ<sup>6</sup>.

По их оценкам ХМАО резко отстает от среднероссийского уровня по развитости наземных транспортных сетей — на 1000 кв. км территории приходится 15,5 км автодорог с твердым покрытием (в России 53,3 км), 2,2 км железных дорог (в России — 5,1 км). В структуре транспорта преобладает трубопроводный, железнодорожный и водный, специализированные на вывозе нефти и нефтепродуктов, преимущественно в южном и западном направлениях. Некоторые сравнительные характеристики ХМАО и РФ приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Сравнительные транспортные характеристики ХМАО и РФ

Вид транспорта	ХМАО, тыс. км	РФ, млн. км
Железные дороги	1,1	0,09
Автодороги, всего	18,0	1,1
в т.ч. с твердым покрытием,	11,0	0,75
из них: км/тыс. жителей	7,3	5,3
Магистральные нефтепроводы	6,3	0,05
Магистральные газопроводы	19,5	0,15
Судоходные водные пути	5,5	0,11

<sup>6</sup> Схема развития и размещения производительных сил Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (2006—2015 годы и до 2020 года). Раздел 19. Разработана Советом по изучению производительных сил РФ (СОПС). — Ханты-Мансийск, 2004.

Транспортные связи между районами и внутри районов округа, между центром округа и его территориями слабые. Большую роль в нефтеносных и лесозаготовительных районах играет ведомственный транспорт (и подвижной состав и транспортная сеть), не всегда пригодный для транспорта общего пользования. Фактор сезонности предопределяет использование в различные периоды года различных видов транспорта, а иногда и его временное полное отсутствие.

Доля транспорта в ВРП округа в 2004 г. составляла около 5,5%. Показатели, характеризующие основные фонды отрасли, одни из наиболее благоприятных среди субъектов РФ. Так, износ основных фондов отрасли на начало 2004 г. составлял 9,2%, а удельный вес полностью изношенных фондов – 1,9%. Характерен рост занятости на транспорте все последние годы.

Динамика перевозок транспортом общего пользования в ХМАО—Югре представлена в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Динамика перевозок транспортом общего пользования

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Перевезено грузов, всего, млн. т	97,6	145,1	165,21	162,21	161,41	160,71	178,11
в том числе:							
автомобильным (всех отраслей экономики)	91,4	137,1	157,8	153,6	151,9	150,6	167,2
железнодорожным	5,7	6,0	6,1	6,6	7,6	8,5	9,4
водным	0,5	2,0	1,3	2,0	1,9	1,6	1,5
воздушным (кроме почты)	н.д.	н.д.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Перевезено пассажиров, всего, млн. чел.	204,74	204,81	208,85	211,15	187,03	182,15	166,2
в том числе:							
автобусным	202,4	201,2	203,1	205,4	181,7	176,6	160,1
железнодорожным	2,34	3,61	3,45	3,35	3,03	2,95	2,9
водным	н.д.	н.д.	0,4	0,3	0,4	0,3	0,36
воздушным	н.д.	н.д.	1,9	2,1	1,9	2,3	2,6

В округе нет интегральной сети железных дорог, существует три отрезка внутри направлений «Тюмень — Тобольск — Пыть-Ях — Сургут — Когалым —

Новый Уренгой» с ответвлением на Нижневартовск, «Екатеринбург — Серов — Ивдель — Верхнекондинская (Советский) — Нягань — Приобье» с ответвлением на Агириш и «Екатеринбург — Егоршино — Тавда — Устье-Аха (Междуреченский)».

Работают три отделения Свердловской железной дороги — филиалы ОАО «Российские железные дороги»: Сургутское, Нижнетагильское, Свердловское. Железная дорога в западной части округа обслуживает лесопромышленные предприятия (Свердловское и Нижнетагильское отделения дороги), на северо-востоке (Сургутское отделение дороги) — предприятия нефтегазовой отрасли.

По вывозу грузов на первом месте находятся нефть и нефтепродукты, на втором — лесные грузы, затем следуют лом черных металлов и метизы; по ввозу первое место принадлежит строительным материалам, второе — цементу, затем следуют черные металлы, нефтепродукты, продовольственные и промышленные товары для населения. Среди экспортных грузов на первом и втором местах соответственно нефть и лесные грузы; в импортных грузах в основном машины, станки и автомобили.

Воздушный транспорт округа включает 11 аэропортов и 8 авиакомпаний, которые выполняют перевозки пассажиров и грузов на внутренних, межрегиональных и международных линиях. Он обеспечивает связи ХМАО с Москвой и Санкт-Петербургом, Самарой и Саратовом, Екатеринбургом и Новосибирском, Волгоградом и Уфой, Краснодаром и Анапой, Минеральными Водами и Сочи, а на международных линиях с Баку, Бишкеком, Астаной, Киевом и Донецком. Работает чартерная программа до Анкориджа, Анталы, Парижа, Ниццы, Штутгарта, Бургаса, Дубай, Риекки.

Базовыми аэропортами являются наиболее крупные аэропорты округа: ООО «Югравиа» г. Ханты-Мансийск, ОАО «Аэропорт Сургут» и ОАО «Нижневартовскавиа». «Узловыми» аэропортами местного значения, осуществляющими «собираательные» функции, являются аэропорты Белоярский, Березово, Нягань и Советский.

По территории округа проходят два из 18-ти основных автодорожных коридоров России. Северный маршрут: Пермь — Серов — Ивдель — Ханты-Мансийск — Нефтеюганск — Сургут — Нижневартовск — Томск с мостовым переходом через реку Иртыш в районе Ханты-Мансийска и Сибирский коридор:

Тюмень — Сургут — Новый Уренгой — Надым — Салехард с мостовым переходом через реку Обь у Сургута (движение по мосту открыто в 2000 году).

Общая протяженность автодорог в округе постоянно растет (см. табл. 2.6). В округе создана сеть автомобильных дорог, которыми в основном связаны крупные населенные пункты. Это дороги хорошего качества, что подтверждается большим количеством тяжелого транспорта в составе транспортного потока, в котором нагрузка на ось грузовых автомобилей часто превышает 12—13 т.

Таблица 2.6

Динамика протяженности автомобильных дорог на территории округа

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005г.
Общая протяженность автодорожной сети на территории округа, км	9154	9587	11439	14407	16088	16211
из них с твердым покрытием	7103	7969	9799	12804	13149	13272
в том числе по принадлежности:						
участки федеральных дорог	371	371	371	371	371	371
в т.ч. с твердым покрытием	371	371	371	371	371	371
окружные дороги	1684	1855	1973	2074	2213	2303,8
в т.ч. с твердым покрытием	1272	1831	1787	1919	1934	2209,2
дороги по муниципальным образованиям	7102	7361	9095	11962	13504	13536
в т.ч. с твердым покрытием	5460	5767	7641	10514	10844	10875

Несмотря на интенсивное строительство автодорог, сегодня более 70% населенных пунктов не имеют постоянной транспортной связи<sup>7</sup>. В ряде районов округа — практически полное бездорожье: 74% населенных пунктов не связаны постоянной автотранспортной сетью с районными административными центрами и не имеют выхода на автотранспортную систему страны. Соответствующий показатель по соседнему Ямало-Ненецкому АО — 83%. Это сдерживает развитие нефтедобычи: затраты на разведку, оснащение, освоение и эксплуатацию месторождений, а также на

<sup>7</sup> Схема развития и размещения производительных сил Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (2006—2015 годы и до 2020 года). Раздел 19. Разработана Советом по изучению производительных сил РФ (СОПС). — Ханты-Мансийск, 2004.



содержание персонала резко увеличиваются<sup>8</sup>.

В округе слабо развита инфраструктура автомобильных дорог, обеспечивающих нефтедобычу на новых месторождениях. В связи со сложными природными условиями Крайнего Севера, большой протяженностью территорий, высокими экологическими рисками и малой плотностью населения, решение здесь задач автотранспортного обеспечения возможно при формировании двух уровней транспортных потоков. На нижнем следует отказаться от традиционного строительства автодорог и использовать вездеходы и другие альтернативные виды транспорта (например, СТЮ), обеспечивающие защиту традиционного уклада жизни местного населения от внешней среды. А на верхнем — необходимо строить капитальные автомагистрали, причем в параметрах, обеспечивающих более плотный режим транспортного потока и позволяющих использовать транспорт с большей грузоподъемностью и скоростью. Благодаря этому снизятся удельные энергозатраты на транспорте, ускорится оборачиваемость капитала, возрастет инвестиционная привлекательность региона<sup>9</sup>.

Отказ от строительства дорог на участках формирования малых транспортных потоков позволит сконцентрировать материально-технические ресурсы на создании и содержании дорог повышенной капитальности или направить их на развитие трасс СТЮ. Это потребует развития базы стройиндустрии и дорожного машиностроения, что будет способствовать развитию металлургии, машиностроения и прочих смежных отраслей. Программа развития автотранспорта может стать локомотивом социально-экономического развития региона, но при сохранении современных условий вряд ли им станет. В связи с изменениями в налоговом законодательстве доходы территориального дорожного фонда по сравнению с 2000—2001 годами сократились более чем втрое. При этом из федерального бюджета за последние три года на развитие дорожного хозяйства ХМАО средства не поступали. Более того, в проекте Национальной программы модернизации и развития автомобильных дорог РФ до 2025 года предусматривается резкое сокращение финансирования дорожного хозяйства в Ханты-Мансийском АО. Так, на 2005 год было предусмотрено

---

<sup>8</sup> Н.В. Табаков — директор Научно-технического центра Дорожного департамента Правительства Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Сайт ХМАО—Югры.

<sup>9</sup> То же.

двукратное относительно 2004 года (и шестикратное — относительно 2000—2001 годов без учета инфляции) сокращение финансирования<sup>10</sup>.

Как отмечалось в программном документе социально-экономического развития округа на 2005—2010 годы<sup>11</sup> нефтяные компании, нарушая проектные решения в предыдущие годы, выработали высокопродуктивные залежи и в настоящее время столкнулись с проблемой освоения низкорентабельных малопродуктивных залежей. Для решения этой проблемы требуются значительные капитальные вложения.

Инвестиции потребуются не только на геологоразведку, восстановление существующих и обустройство новых месторождений, но и на строительство и модернизацию инфраструктурных объектов, в том числе транспортных. Вместо создания (реконструкции, расширения) сети межпромысловых нефтепроводов и, наряду с ними, налаживания традиционных транспортных коммуникаций — автодорог, автозимников, водных и других путей к новым месторождениям, целесообразно прокладывать универсальные (грузопассажирские) СТЮ-коммуникации, которые обеспечат круглогодичную связь месторождений с «большой землей», позволят осуществлять в прямом и обратном направлениях пассажироперевозки (вахтовиков, специалистов и др. персонала) и грузоперевозки (нефтепромысловое оборудование и запасные части, продукты питания, нефть, нефтепродукты и др.). Наиболее эффективен подвод СТЮ-трасс к малым и средним месторождениям, низкодебетовым скважинам, а также к малым нефтеперерабатывающим заводам. Для этих целей больше всего подходят сверхлегкие и легкие варианты СТЮ (бирельсовые СТЮ с колеей 0,5 и 1,0 м и моноСТЮ небольшой вместимости), стоимость которых будет не более 5—7 млн. руб./км, что на порядок дешевле строительства капитальных автомобильных и железных дорог.

Перспективы развития транспортной системы округа определены, как было сказано выше, Стратегией социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года. В Стратегии альтернативные пути

---

<sup>10</sup> Н.В. Табаков — директор Научно-технического центра Дорожного департамента Правительства Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Сайт ХМАО—Югры.

<sup>11</sup> Программа экономического и социального развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры на 2005—2010 годы.

долгосрочного развития округа раскрываются в трех сценариях (негативный, инерционный и инновационный), которые различаются характером гипотез, принятых при формировании прогнозных тенденций социально-экономического развития (внешними и внутренними факторами — изменение федеральной политики, динамика конъюнктуры мировых рынков энергоносителей, поведение ресурсных корпораций, структурные сдвиги экономики самого округа)<sup>12</sup>.

Негативный сценарий базируется на гипотезе негативного действия всех внешних и внутренних факторов. Для негативного варианта характерны минимальные темпы роста национальной экономики, минимальная среди всех вариантов мировая цена на нефть, максимальные уровни инфляции в России, минимальная численность населения округа, значительное сокращение трудоспособного населения, максимальные темпы его старения.

Инерционный сценарий базируется на прогнозе замедления темпов развития российской экономики и экономики округа. Несмотря на нарастание негативных тенденций и усиление межотраслевых диспропорций, экономика округа к 2020 году *сохранит свои ведущие позиции в экономике страны по среднедушевой величине ВРП, подушевым реальным доходам, по объемам экспорта и налоговых поступлений в консолидированный бюджет Российской Федерации.*

Инновационный сценарий исходит из гипотезы возможности реализации всего намеченного плана стратегических мероприятий в предельно благоприятных внешних и внутренних условиях — при высоких мировых ценах на нефть, динамичном развитии национальной экономики и удвоении ВВП страны к 2012—2014 годам, значительных правах Правительства округа в бюджетной политике, его активном воздействии на поведение ресурсных компаний, на выработку политики недропользования на федеральном уровне, растущем интересе мирового и российского сообщества к главной нефтяной провинции России, успешно осуществляемой модернизации предприятий базового, инфраструктурного и сектора услуг экономики округа в направлении постиндустриального уклада и экономики, основанных на знаниях.

---

<sup>12</sup> Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства автономного округа от 20 июня 2007 года № 237-рп.

Максимальные риски для округа представляет негативный сценарий. Инерционный сценарий способствует лишь частичному раскрытию имеющегося потенциала округа. И только инновационный сценарий способствует максимальной, во всей полноте, актуализации конкурентных преимуществ округа. Поэтому целевой сценарий, который детально рассматривается в Стратегии исходит из возможности выбора прогнозного пути развития округа между инерционным и инновационным сценариями, максимально близко к последнему.

Основные направления развития *транспортного комплекса* ХМАО согласовываются также со Стратегией развития транспорта Российской Федерации и основаны на принципах обеспечения опережающего развития транспортной отрасли по отношению к другим отраслям экономики, что позволит создать условия для экономического роста, повышения доступности и качества как транспортных, так и социальных услуг [43].

Основными задачами являются:

- модернизация существующего железнодорожного направления Тюмень — Сургут — Новый Уренгой;
- строительство нового транспортно-энергетического коридора по восточному склону Приполярного и Полярного Урала — железнодорожной магистрали «Полуночное — Обская», автодороги «Агириш — Салехард» и ЛЭП высокого напряжения Ямало-Ненецкий автономный округ — Ханты-Мансийский автономный округ—Югра — Северный Урал;
- завершение создания опорной автодорожной сети общего пользования, завершение строительства меридионального и широтного автомобильных коридоров;
- модернизация и реконструкция аэропортов и речных портов;
- обеспечение транспортной доступности для жителя каждого населенного пункта Ханты-Мансийского автономного округа — Югры.

Наиболее важный проект развития транспортной инфраструктуры — создание транспортно-энергетического коридора, одной из составляющих которого является строительство новой железной дороги Обская (Северная ж. д.) — Полуночное (Свердловская ж. д.) на восточном склоне Урала, протяженностью по кратчайшему пути (849 км) и строительство участка «Агириш — Салехард» автомобильной дороги

«Тюмень — Урай — Агириш — Салехард» по территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа к местам добычи твердых полезных ископаемых, объектам заготовки и переработки древесины.

Этот коридор позволит связать Промышленный Урал с рудными ресурсами Приполярного и Полярного Урала, с лесопромышленной зоной севера Свердловской области и Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, с зоной нефтегазодобычи Ямала, Свердловскую железную дорогу с Северной, обеспечив для Республики Коми кратчайший выход на Урал и Западную Сибирь [43].

Строительство транспортной инфраструктуры по восточному склону Уральских гор обойдется в 180—200 млрд. рублей. Окупаемость, в зависимости от грузооборота, — не более 15 лет. Без участия государства подобный проект не может быть реализован. Значительную долю капитальных вложений должны обеспечить инвесторы, заинтересованные в доступе к месторождениям Приполярного и Полярного Урала, а также в снижении транспортных затрат при завозе сырья из Ямало-Ненецкого автономного округа и Республики Коми. Имеющиеся в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре запасы бурого угля могут стать основой создания новых электроэнергетических мощностей (ТЭС), которые не только обеспечат энергией вновь строящиеся промышленные объекты, но и транзит электроэнергии на Северный Урал.

Строительство железной дороги «Полуночное — Обская» даст толчок диверсификации промышленности Ханты-Мансийского автономного округа — Югры: добыча и переработка твердых полезных ископаемых, развитие дерево-перерабатывающих отраслей, разработка новых месторождений углеводородов и т.д.

Дополнительным фактором в пользу такого коридора является то, что создается новый выход для ресурсов Северо-Западного федерального округа на Северный и Средний Урал. Без автомобильной магистрали, параллельной железной дороге, последняя может превратиться в транзитную. Автомобильная трасса с развитыми подъездами обеспечит развитие промышленных производств и отвлечет с железной дороги убыточные перевозки грузов.

Две мощных трассы не смогут обойтись без стабильного и значительного по мощности потока электрической энергии (энергоемкие добывающие отрасли,

железная дорога — двухпутная и электрифицированная). Одновременное строительство коридора, состоящего из трех коммуникаций, потребуют значительно меньше инвестиций, чем при последовательном строительстве.

Приоритетными направлениями развития водного транспорта и его инфраструктуры до 2020 года должны стать:

- обеспечение качества пассажирских перевозок за счет переоснащения флота современными судами мирового уровня;
- обустройство речных вокзалов в крупных населенных пунктах и пристаней;
- перевооружение транспортного флота современными самоходными судами малой энергоемкости, оснащенными современными средствами судовождения в сложных метеоусловиях и спутниковыми системами определения местоположения;
- обеспечение стабильного и безопасного судоходства по внутренним водным путям Обь-Иртышского бассейна, включая модернизацию и обновление флота.

Основной задачей авиационного транспорта округа в предстоящие годы должно стать полное удовлетворение платежеспособного спроса населения на воздушные перевозки и обеспечение его доступности для населения тех районов округа, которые не имеют постоянно функционирующих транспортных путей сообщения. Для решения этой задачи необходимо:

- обеспечить укрепление технической базы авиатранспорта и обновление его технических средств;
- привести структуру парка в соответствие с современными требованиями рынка перевозок;
- завершить реконструкцию и развитие объектов наземной инфраструктуры авиационного транспорта (техническое оснащение аэродромов по обслуживанию воздушных судов и обеспечению безопасности их полетов в соответствии с требованиями ICAO и др.);
- осуществить строительство, выполнить реконструкцию и ремонт объектов обслуживания пассажирских перевозок аэровокзалов, гостиниц и расширение сервисной инфраструктуры в автономном округе;
- восстановить производственную деятельность сети основных аэропортов

местных воздушных линий и наладить устойчивое авиасообщение между населенными пунктами, не имеющими постоянно действующих транспортных сообщений.

Приоритеты развития автотранспортной инфраструктуры, имеющей исключительное значение в устойчивом развитии автономного округа:

- завершение строительства участков автомобильных дорог, в пределах территории автономного округа, формирующих автодорожный коридор Пермь — Серов — Ивдель — Ханты-Мансийск — Нефтеюганск — Сургут — Нижневартовск — Томск (коридор № 13), включенных в федеральную целевую программу модернизации транспортной системы России;
- реконструкция существующих автомобильных дорог, формирующих автодорожный коридор № 13 с целью повышения их технического уровня (аналогичные мероприятия выполняются на дороге Сургут — Когалым, входящей в автодорожный коридор Тюмень — Новый Уренгой — Надым — Салехард (коридор № 17);
- завершение строительства территориальных автомобильных дорог, формирующих опорную сеть автомобильных дорог автономного округа;
- сооружение автомобильных дорог, связывающих населенные пункты с районными центрами, последние с г. Ханты-Мансийском, и обеспечивающих выход на автодорожную сеть России;
- перевод и обустройство ведомственных автомобильных дорог, фактически выполняющих функции дорог общего пользования, в сеть территориальных автомобильных дорог.

### **Этапы Стратегии. Формирование целевых локальных транспортных сетей СТЮ в «точках роста» социально-экономической активности ХМАО—Югры. Первоочередные локальные проекты СТЮ в единой транспортной системе региона**

Как было сказано выше, Ханты-Мансийский автономный округ производит 8% общего объема производства промышленной продукции в России, причем наиболее

значительный вклад в увеличение объемов промышленного производства автономного округа вносят предприятия Сургута, Когалыма, Нижневартовска, Мегиона и Нефтеюганского района. Суммарный объем выпуска продукции предприятий этих муниципальных образований обеспечивает около 82% объема промышленного производства по крупным и средним предприятиям автономного округа<sup>13</sup>.

В разрезе административных районов автономного округа наибольший объем извлеченной нефти — на территории Сургутского района (41,8% от общей добычи по округу), Нижневартовского района (33,6%) и Нефтеюганского района (10,3%)<sup>14</sup>.

Эта информация свидетельствует о том, что Сургут, Нижневартовск и Нефтеюганск являются «точками роста» социально-экономической активности. Однако в Стратегии социально-экономического развития округа ясно выражено стремление округа к диверсификации социально-экономической активности. Одним из важных стратегических направлений является развитие малого бизнеса в округе<sup>15</sup>. Окружной фонд поддержки предпринимательства и развития конкуренции в ХМАО — Югре координирует и поддерживает развитие малого бизнеса в Сургуте, Нижневартовске, Нефтеюганске и Нягани. Одним из приоритетных направлений развития малого бизнеса в округе — туризм. «Точками роста» социально-экономической активности в этой области являются Нижневартовск, Нягань и Югорск.

Таким образом, Сургут, Нижневартовск, Нефтеюганск и Нягань можно считать «точками роста» социально-экономической активности в ХМАО—Югре и строить Стратегию развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре исходя из этих «точек роста». Эти города соединяются в Единую транспортную систему СТЮ региона на разных этапах разрабатываемой Стратегии. Стратегия развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре включает в себя 3 этапа (см. также приложение 4).

---

<sup>13</sup> Ханты-Мансийский автономный округ — Югра. Инвестиционный паспорт. ЗАО «Рейтинговое Агентство «Эксперт РА». — М.: ООО «Полиграф XXI век», 2007. — 66 с.

<sup>14</sup> Там же.

<sup>15</sup> Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства автономного округа от 20 июня 2007 года №237-рп.



## Первый этап Стратегии

Первый этап Стратегии, сроком реализации до 4-х лет, включает в себя: высокоскоростную (300 км/ч) двухпутную бирельсовую (двухрельсовую) грузопассажирскую трассу СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» колеей 1,5 м и трассу городского пассажирского СТЮ в г. Ханты-Мансийске.

Высокоскоростная трасса СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» с остановками в г. Нефтеюганске и п. Пойковский имеет следующие характеристики: протяженность трассы СТЮ 250 км (Ханты-Мансийск — Пойковский: 150 км, Пойковский — Нефтеюганск: 45 км, Сургут — Нефтеюганск: 55 км); средняя скорость движения грузопассажирского модуля — 285 км/ч; объем перевозок на начальном этапе составит от 4000 пасс./сутки и от 500 т груза/сутки (в перспективе объем перевозок может быть увеличен в 10 и более раз); время в пути от Ханты-Мансийска до Сургута составит 55 мин.; трасса — двухпутная (прямая и обратная линии смонтированы на отдельных опорах).

Высокоскоростной СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» позволит сблизить административную и экономическую столицы ХМАО—Югры, а также включить в общую транспортную систему удаленные населенные пункты, расположенные в зоне влияния будущей трассы (см. приложение 5). Фактически будет создан, благодаря СТЮ, крупный линейный город с населением более 500 тыс. человек, из конца в коней которого можно будет добраться менее, чем за 1 час.

Основные технико-экономические показатели высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» показаны в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Основные технико-экономические показатели высокоскоростной (300 км/ч) двухпутной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» колеей 1,5 м

Наименование показателей	Показатели
<b>Технические показатели</b>	
Протяженность трассы, всего, км	250
В том числе на участках:	
Ханты-Мансийск — Пойковский	150
Пойковский — Нефтеюганск	45

<b>Наименование показателей</b>	<b>Показатели</b>
Нефтеюганск — Сургут	55
Средняя высота путевых опор, м	6
Среднее расстояние между опорами, м	30
Пассажировместимость транспортных модулей, пасс.	8—10
Грузоподъемность грузовых транспортных модулей, т	1—1,5
Мощность привода транспортного модуля (для скорости 250—300 км/ч), кВт	80—150
Максимальная путевая скорость, км/час	300
Максимальная провозная способность трассы (в обоих направлениях): млн. пасс./год	30—50
млн. т/год	3—5
Суточный цикл работы	круглосуточно
Сезонный цикл работы	круглогодично
Металлоконструкции, т/км	200—250
Железобетонные конструкции, куб. м/км	250—350
<b>Инвестиционные показатели</b>	
Стоимость двухпутной путевой структуры и опор, млн. руб./км	22—24
Стоимость подвижного состава, млн. руб./км, при двухстороннем объеме перевозок:	
1 млн. пасс./год	1,5—2
3 млн. пасс./год	3,5—5
5 млн. пасс./год	6—8
Стоимость оборудования системы контроля и управления, млн. руб./км	1—1,5
<b>Эксплуатационные показатели</b>	
Минимальное количество обслуживающего персонала (в 3 смены), чел.	3×(30—40)
Стоимость расходных материалов, тыс. руб./км×год	100—150
Долговечность путевой структуры, годы	до 100
Эксплуатационный срок подвижного состава, годы	20—25
Себестоимость высокоскоростных перевозок на 250 км (скорость до 300 км/ч): пассажиров, руб./пасс.	60—80
грузов, руб./т	300—500

Трасса двухпутного городского среднего моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске свяжет Югорский университет, студенческий городок, аэропорт и речной вокзал (см. приложение 6). Возможна также городская трасса бирельсового СТЮ колеей 1,5 м, которая по своим стандартам (кроме высокой скорости) стыкуется со стандартами высокоскоростного СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут».

СТЮ даст определенные преимущества для пассажирского движения по сравнению с другими видами транспорта:

- возможность, наряду с комфортным решением основной функциональной задачи — быстрой и безопасной доставкой пассажира, — решать эстетические функции. Большая площадь остекления, комфортные сидения, мягкий бархатный путь превратят обычную дорогу в наслаждение окружающим городским пейзажем с высоты птичьего полета. Каждый транспортный модуль снабжен системой климат-контроля, причем исходный воздух будет чист, т.к. будет забираться на высоте 6—10 м и более (а не у поверхности асфальта, как на существующем городском транспорте), в нем будут отсутствовать, в отличие от автомобильных дорог, запах горюче-смазочных материалов и нагретого на солнце асфальта, выхлоп продуктов горения потока автомобилей и т.п.;
- движение рельсовых автомобилей по рельсо-струнной путевой структуре не зависит от погодных и дорожных условий (ветер, дождь, снег, туман, гололед и др.), на трассе нет светофоров, пересечений в одном уровне с другими видами транспорта и пешеходами, поэтому средняя скорость движения на СТЮ будет значительно выше (в 2—3 раза и более), чем в существующем наземном городском общественном транспорте;
- высокая частота следования транспортных модулей (каждые 1—2 минуты, а в часы пик — 20 секунд) и относительно небольшая их вместимость позволят избежать скопления пассажиров на остановках (станциях), ускорят посадку-высадку пассажиров;
- путевая структура СТЮ зимой не требует очистки от снега и льда (они раздавливаются стальным колесом и сбрасываются им с рельса-струны), в то время как содержание проезжей части городских дорог в надлежащем состоянии в условиях продолжительной зимы с обильными снегопадами требует затрат в 200—300 тыс. рублей в год на один километр протяженности улиц. За срок службы СТЮ (100 лет) экономия только на этом составит в городском бюджете более 20 млн. руб./км, что сравнимо со стоимостью строительства 1 км городской трассы СТЮ;
- расположение предлагаемых трасс СТЮ учитывает современную

планировку города Ханты-Мансийска и, соответственно, существующие пассажиропотоки, а перспективы развития этих трасс — учитывают перспективы генеральной планировки города.

Для бирельсового городского СТЮ колесей 1,5 м в г. Ханты-Мансийске разработаны четыре варианта юнибуса, два из которых высокоаэродинамичны и будут потреблять меньше энергии на движение (на 50%), но будут дороже в производстве (на 500—600 тыс. руб.), а два других варианта — имеют улучшенную эргономику и будут дешевле в производстве, но менее экономичны по расходу энергии на движение.

Однорельсовый подвесной автомобиль (моно-юнибус) модели Ю-372П разработан для городского однорельсового двухпутного СТЮ (моноСТЮ) в г. Ханты-Мансийске.

В ООО «СТЮ» разработаны два высокоаэродинамичных варианта моно-юнибуса, пассажирская кабина которых по своим обводам, габаритам, дизайну и эргономике унифицирована с кабинами среднего бирельсового юнибуса Ю-324 колесей 1,5 м. Это снизит стоимость производства подвижного состава и ускорит организацию его выпуска в будущем для трассы моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске.

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—10 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 шарнирно на промежуточных опорах 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 (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 кгс/м<sup>2</sup>) и юнибус (41 кгс/м<sup>2</sup>), а также — другие нагрузки и воздействия и их опасные сочетания.

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). У бирельсового СТЮ эти показатели несколько хуже в сравнении с моноСТЮ, хотя они и недостижимы для других известных видов городского общественного транспорта. Например, на городской трассе, с остановками через каждые 1000 м, двадцатиместный юнибус будет потреблять 7,1 кВт×час 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 и моно-юнибусов в количестве 15—20 шт. обойдется Заказчику примерно в 50 млн. руб. (при мелкосерийном производстве стоимость одного такого модуля составит 2,5—3,5 млн. руб.), т.е. столько, сколько стоит один современный сочлененный трамвайный вагон известной канадской компании Bombardier. Но, в отличие от одного трамвайного вагона вместимостью 180 пассажиров, парк таких 20-местных юнибусов или моно-юнибусов способен перевезти в перспективе, например, по 15-тикилометровой сети городских трасс СТЮ, до 50 миллионов пассажиров в год. При этом на одну поездку пассажира (в среднем на расстояние 3 км) будет расходоваться 6,2 Вт×час электроэнергии стоимостью всего 1,6 копейки для моно-юнибуса и 5 копеек — для бирельсового юнибуса. 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 высотный рельсовый автомобиль от грязи и т.п.), себестоимость проезда пассажира на городской трассе СТЮ будет невысокой, в пределах 1 руб./пасс. Поэтому высотные городские трассы СТЮ и его рельсовый высотный подвижной состав будут высокорентабельными (рентабельность более 200—300%) и быстро окупятся, даже при невысоких пассажиропотоках, характерных для небольших городов, таких как

г. Ханты-Мансийск.

Металлоемкость рельса-струны скоростного городского бирельсового СТЮ столь низка, 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 30,8 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. Этого же металла будет также достаточно, чтобы построить почти 3 км двухпутного моно СТЮ. 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.

## Второй этап Стратегии

Второй этап Стратегии включает в себя три трассы СТЮ:

- высокоскоростная двухпутная бирельсовая трасса СТЮ «Нижневартовск — Сургут» колеей 1,5 м;
- высокоскоростная двухпутная бирельсовая трасса СТЮ «Ханты-Мансийск — Нягань» колеей 1,5 м;
- грузовая трасса СТЮ на Урале — трасса двухпутного грузового моноСТЮ (Ятринское месторождение известняка — причал (слияние рек Лапин и Сев. Сосьва).

На первых двух этапах стратегии будут связаны ключевые города округа между собой и со столицей.

Грузовая трасса моноСТЮ на Урале предназначена для обслуживания грузовых потоков в районе Ятринского месторождения мраморного известняка, запасы которого составляют 15 млн. тонн. Среднегодовой объем добычи известняка 500—700 тыс. тонн. Предлагаемая двухпутная трасса моноСТЮ свяжет месторождение с водным транспортом (причал при слиянии рек Лапин и Сев. Сосьва). Освоение этого месторождения особенно важно для округа, т.к. темпы роста

объема строительства в округе характеризуются неравномерностью, что связано с неравномерной динамикой инвестирования в экономику и недостаточными мощностями собственной стройиндустрии. Таким образом, добыча и производство строительных материалов является перспективной сферой инвестирования, и развитие ее требует значительного повышения транспортной обеспеченности.

В табл. 2.8 показаны некоторые характеристики трасс СТЮ первого и второго этапов Стратегии.

Таблица 2.8

Ориентировочная протяженность высокоскоростных бирельсовых трасс СТЮ, скорость и время в пути

Маршрут	Протяженность по автодороге, км	Протяженность трассы СТЮ, км	Относительная протяженность к автодороге, %	Средняя скорость грузопассажирского модуля, км/ч	Время в пути грузопассажирского модуля, мин.
Ханты-Мансийск — Сургут	299	250	83,6	286	52,5
Нижневартовск — Сургут	225	176	78,2	280	37,7
Ханты-Мансийск — Нягань	288	235	81,6	285	49,5

### Третий этап Стратегии

Третий этап Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре выстраивается исходя из четвертой стратегической цели «Включение транспортной системы региона в систему международных транспортных коридоров, повышение конкурентоспособности транспортной системы региона и реализация его транзитного потенциала». Достижение данной цели будет означать формирование в регионе надежной и эффективной транспортной инфраструктуры и создание прочной основы для успешной интеграция региона в транспортную систему России и мировую транспортную систему. Трассы СТЮ третьего этапа связывает транспортную систему региона с единой транспортной системой России и способствуют выводу ее на международные транспортные коридоры.

Третий этап стратегии разделен на две очереди:

- первая очередь включает в себя два направления: Нижневартовск — Ханты-Мансийск — Екатеринбург (Тюмень) (трассы: «Ханты-Мансийск — Екатеринбург»; «Ханты-Мансийск — Тюмень») и Омск — Сургут — Ханты-Мансийск — Нягань — Салехард — Индига (трассы: «Сургут — Омск»; «Нягань — Салехард»; «Салехард — Индига»);
- вторая очередь формируется в направлении Томск — Нижневартовск — Сургут — Надым — Салехард — Бованенково — Харасавэй (трассы: «Нижневартовск — Томск»; «Сургут — Надым — Салехард»; «Салехард — Бованенково — Харасавэй»).

## **Инвестиционная и ресурсная стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре. Механизмы реализации Стратегии**

Инвестиционная Стратегия развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре определяется макро- и мезо-экономическими условиями. К этим условиям можно отнести: стабильность развития страны и региона; финансово-экономические стимулы и льготы, предлагаемые федеральными и региональными властями; институциональное и правовое обеспечение инвестиционных процессов; эффективность функционирования и развития инфраструктуры инвестиционного рынка. Эти условия представляют собой факторы общего состояния инвестиционного климата.

«С целью роста инвестиционной активности Правительством округа проводится политика, направленная на формирование четкой и прозрачной нормативно-правовой базы, обеспечивающей создание привлекательного инвестиционного климата на территории автономного округа» [49, стр. 7]. В округе создана богатая нормативно-правовая база по инвестиционной деятельности (более 10 актов), разработаны формы и методы поддержки инвестиционной деятельности:

- создание благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности (налоговые льготы, инвестиционные налоговые кредиты и другие формы);
- прямое участие в инвестиционной деятельности (бюджетные кредиты,



бюджетные инвестиции, государственные гарантии, иные формы);

- предоставление субсидий для компенсации инвесторам части затрат по уплате процентов по привлекаемым заемным средствам.

Как было сказано выше, округ занимает высокие места в инвестиционном и кредитном рейтингах в стране, имеет высокую инвестиционную привлекательность (высокий потенциал — умеренный риск) [49].

Основные капитальные вложения по Стратегии осуществляются в: проектирование и разработку путевой структуры, объектов инфраструктуры и подвижного состава; строительство путевой структуры (рельс-струна, промежуточные и анкерные опоры); строительство инфраструктуры (вокзалы, остановочные платформы, грузовые терминалы, сервисные парки-гаражи); разработку и изготовление подвижного состава, как бирельсового, так и многорельсового, при этом — различного назначения.

В табл. 2.9 показан объем инвестиций в первоочередные участки скоростных трасс СТЮ первого и второго этапов Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре.

Таблица 2.9

Стоимость трасс СТЮ первого и второго этапов Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре

Трасса СТЮ		Характеристика трассы	Стоимость*, млн. руб.
1 этап	Пассажирская в г. Ханты-Мансийске (1 очередь)**	Трасса двухпутного городского среднего моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Югорский университет — Студенческий городок», протяженность 2,3 км	340
	Сургут — Белый Яр**	Трасса пригородного двухрельсового двухпутного СТЮ колеей 1,5 м (первый участок высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»), протяженность 7,8 км	660
	Пассажирская в г. Ханты-Мансийске (2 очередь)***	Трасса двухпутного городского среднего моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске по маршруту «Аэропорт — Речной Вокзал», протяженность 9,8 км	800
	Ханты-Мансийск — Сургут****	Высокоскоростная двухпутная бирельсовая трасса СТЮ, протяженность 250 км	8315
2 этап	Нижневартовск — Сургут	Высокоскоростная двухпутная бирельсовая трасса СТЮ, протяженность 176 км	5588
	Ханты-Мансийск — Нягань	Высокоскоростная двухпутная бирельсовая трасса СТЮ, протяженность 235 км	6855

Трасса СТЮ		Характеристика трассы	Стоимость*, млн. руб.
	Грузовая трасса СТЮ на Урале	Трасса двухпутного грузового моноСТЮ (Ятринское месторождение известняка — причал (слияние рек Лапин и Сев. Сосьва)	2000

\* стоимость в ценах 4 кв. 2007 г. трассы, инфраструктуры и подвижного состава в первый год эксплуатации

\*\* пилотные трассы СТЮ (учтены первоначальные затраты на проектирование, конструирование и разработку, создание технологической оснастки и оборудования, подготовку производства)

\*\*\* стоимость с учетом участка «Югорский университет — Студенческий городок»

\*\*\*\* стоимость с учетом участка «Сургут — Белый Яр»

В табл. 2.10 показан объем инвестиций в первоочередные участки высокоскоростных трасс СТЮ третьего этапа стратегии СТЮ в ХМАО.

Таблица 2.10

Сравнение стоимости создания первоочередных участков третьего этапа стратегии СТЮ в ХМАО: высокоскоростные трассы бирельсового СТЮ и ЖД

	Участок коридора (третий этап стратегии)	Стоимость трассы*, млн. руб.	Стоимость трассы СТЮ в границах ХМАО*, млн. руб.	Стоимость трассы ЖД в границах ХМАО*, млн. руб.	Экономия, млн. руб.	Экономия в границах ХМАО, млн. руб.
1 очередь	Ханты-Мансийск — Екатеринбург	19600	8400	45000	85400	36600
	Ханты-Мансийск — Тюмень**	2800	0	0	12200	0
	Сургут — Омск	21000	7000	37500	91500	30500
	Нягань — Салехард	13440	7000	37500	58560	30500
	Салехард — Индига	22400	0	0	97600	0
2 очередь	Нижневартовск — Томск	22400	1120	6000	97600	4880
	Сургут — Надым — Салехард	23800	6160	33000	103700	26840

Участок коридора (третий этап стратегии)	Стоимость трассы*, млн. руб.	Стоимость трассы СТЮ в границах ХМАО*, млн. руб.	Стоимость трассы ЖД в границах ХМАО*, млн. руб.	Экономия, млн. руб.	Экономия в границах ХМАО, млн. руб.
Салехард — Бованенково — Харасавэй	19600	0	0	85400	0
<b>ИТОГО</b>	<b>145040</b>	<b>29680</b>	<b>159000</b>	<b>631960</b>	<b>129320</b>

\* стоимость в ценах 4 кв. 2007 г.

\*\* протяженность с учетом участка «Ханты-Мансийск — Екатеринбург»

Несмотря на то, что требуются большие инвестиции в формирование системы СТЮ, но они не соизмеримы с инвестициями в железнодорожные магистрали. В табл. 2.10 дается сравнение инвестиций в создание первоочередных участков третьего этапа стратегии СТЮ в ХМАО, сравниваются высокоскоростные трассы СТЮ и железнодорожные магистрали.

Формирование оптимальной инвестиционной стратегии проводится путем определения этапов строительства, определения очередности создания трасс с учетом фактора времени.

Обеспечение не только технической, но и экономической надежности реализуемых крупномасштабных проектных решений было и остается одной из актуальных задач экономической теории и практики. Такие проекты, как правило, не носят массового характера, а потому к анализу и обеспечению их надежности не всегда применимы статистические методы.

Строительство современной транспортной магистрали с многомиллионными затратами и периодом строительства, выходящим за пределы одного года, можно отнести к крупномасштабным проектам. Каждый такой проект реализуется в условиях региона или части города, имеющейся здесь инфраструктуры, определенной финансовой и административной поддержки, а также сложившейся на данный момент и ожидаемой экономической обстановки, включая инфляцию, обменные курсы валют, платежеспособный спрос и многое другое.

Проекты могут различаться между собой не только масштабами работ, но и видами затрачиваемых ресурсов, включая финансовые, целевыми установками,

критериями и оценками эффективности. Для транспортного объекта одним из важных критериев может стать срок его создания, так как экономический эффект будет тем выше, чем раньше объект будет возведен. Но важными критериями являются рентабельность проекта и объем прибыли, получаемой всеми участниками инвестиционно-строительной деятельности.

Для повышения надежности принятия решений по созданию крупных объектов применяются передовые технологии проектирования. В недалеком прошлом верхом научно-практического достижения считались системы сетевого планирования и управления (СПУ). Они, как известно, пришли из практики управления строительными работами в рамках реализации программы создания ракет «Поларис» (система PERT) в США. В их основе лежал метод критического пути (система CRM). В бывшем СССР широкое развитие методов СПУ получило в гражданском и промышленном строительстве, в управлении крупными региональными проектами, создании и эксплуатации различных отраслевых АСУ.

Сегодня разработаны и эксплуатируются системы более высокого уровня, включающие в себя элементы искусственного интеллекта и опирающиеся не только на базы данных, но и на базы знаний в этой области. Инструментарной поддержкой таких систем служат программы и программные комплексы с использованием ЭВМ. Они позволяют осуществлять трехмерное (3D) моделирование зданий, сооружений, градостроительных комплексов, основываясь на спутниковых снимках; моделировать работу отдельных узлов машин и механизмов; проводить расчеты на прочность, устойчивость, по тепловым характеристикам, экологическим выбросам; представлять 3D-результаты в графической форме на экране монитора или широкоформатного печатающего устройства (плоттера).

Для оценки и обоснования экономической эффективности инвестиционного проекта разработана его экономико-математическая модель. В целях большей наглядности она сопровождается сетевым графиком строительства (см. рис. 2.6) и управления (СПУ), характеристикой работ сетевого графика и обобщенным графиком Гантта (см. рис. 2.7).

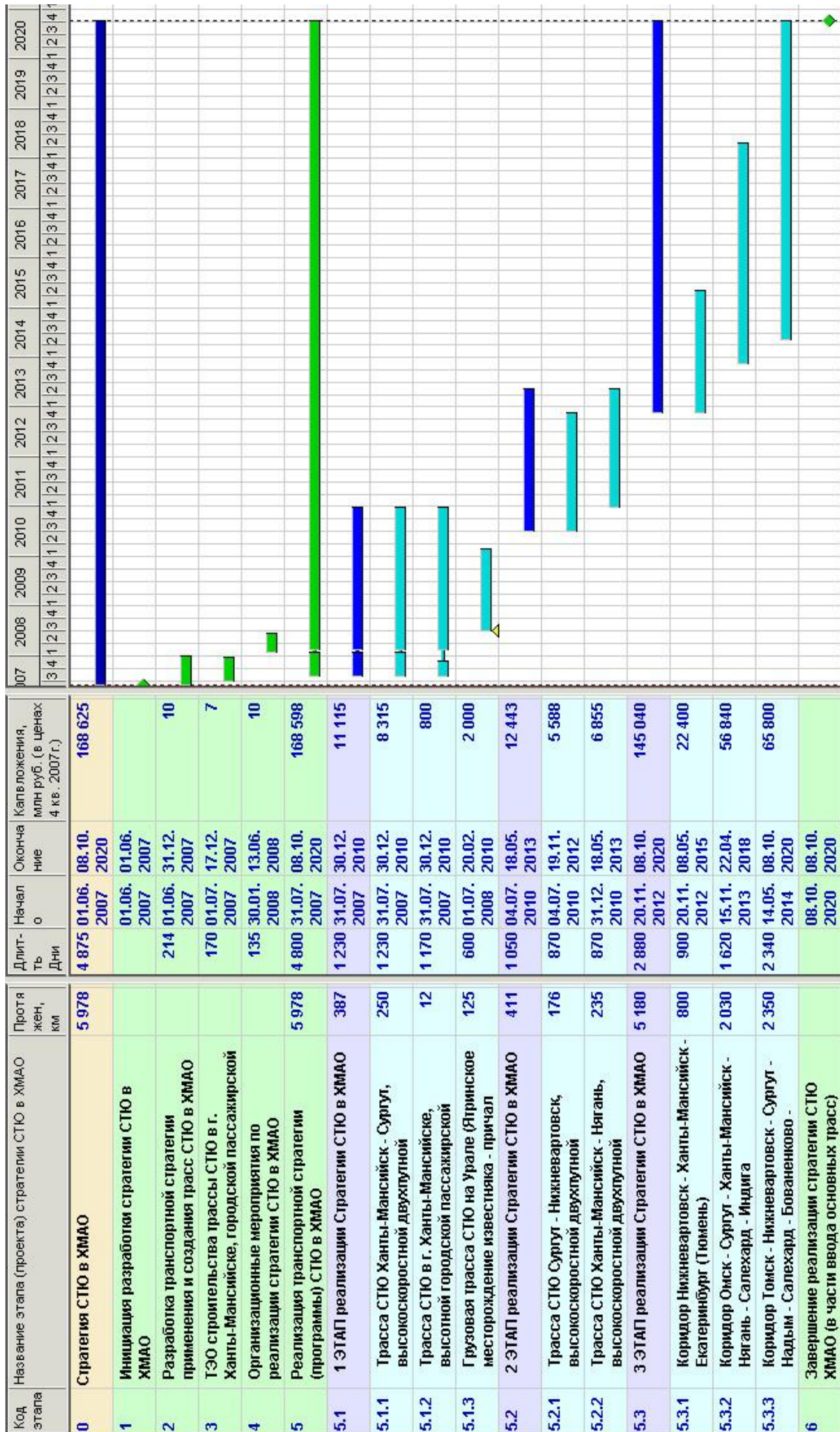


Рис. 2.6. Основные параметры стратегии СТЮ в ХМАО—Югре

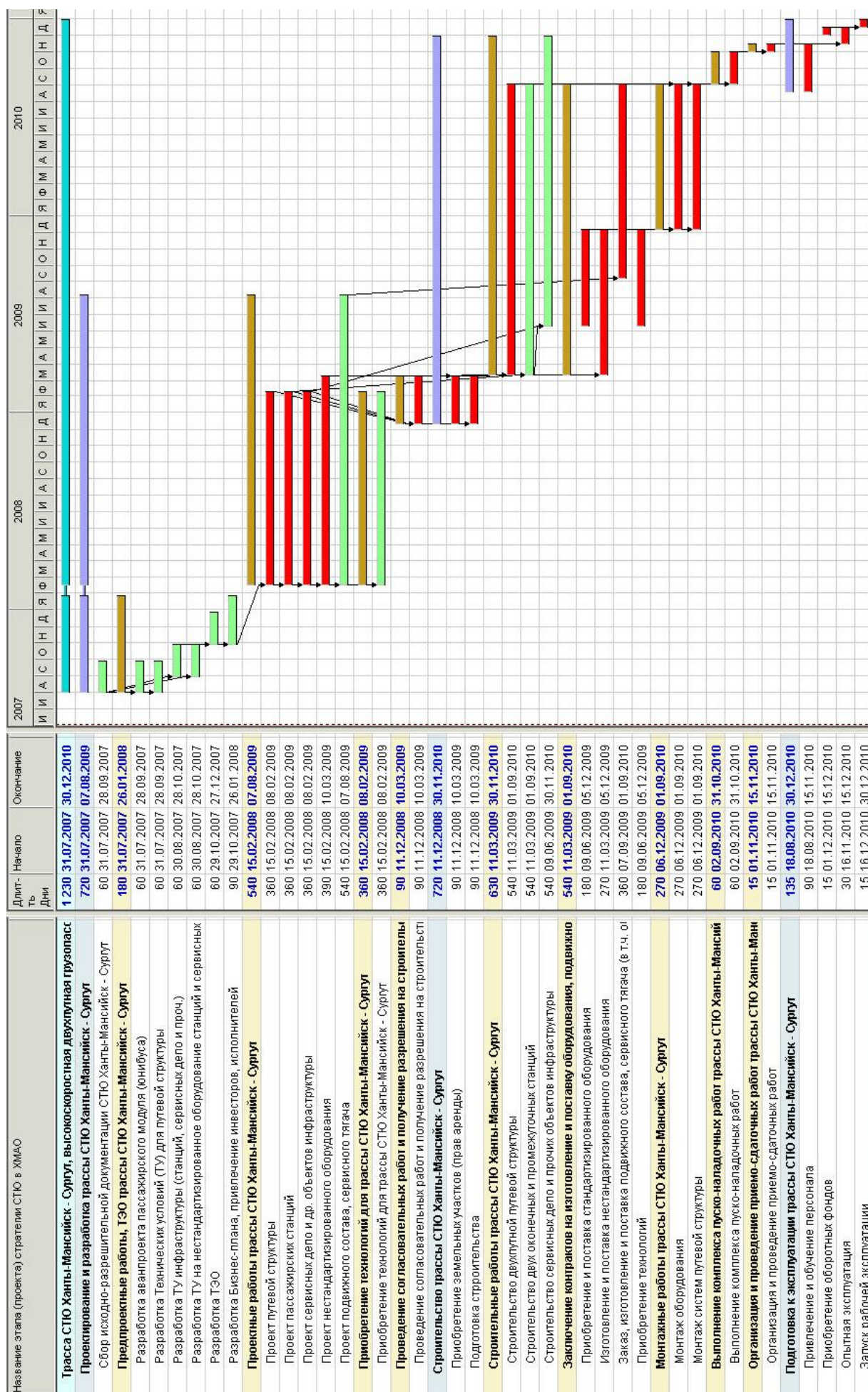


Рис. 2.7. График Ганта создания трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Если сетевой график показывает только структуру технологических связей выполняемых работ и их продолжительность, то так называемый график Гантта содержит конкретное расписание всех процессов. С его помощью можно формировать основу плана потребности в финансовом обеспечении выполнения проекта. Однако график Гантта не является результатом оптимизации работ, а дает только один из возможных (допустимых) в структурно-технологическом отношении вариантов их распределения.

График Гантта и сетевая модель проекта не идентичны, а взаимно дополняют друг друга. Например, в сетевой модели не указывается конкретная дата начала работы — она находится в результате оптимизации сетевого графика. В графике Гантта начало и продолжительность выполнения работ заданы однозначно. Зато в сетевой модели показана, например, очередность выполнения работ, а в графике Гантта ее нет или нужно отмечать ее специально.

График Гантта не служит пассивным приложением к предлагаемой модели, а играет активную роль в плане определения начала и продолжительности той или иной работы, учета затратных характеристик каждого из периодов ее выполнения. Кроме того, модель предусматривает возможность агрегировать работы по периодам (например, из месячного плана-графика строить поквартальные) и наоборот, детализировать их (из поквартального формировать месячные).

Инвестиционная стратегия завершается распределением инвестиций по объектам и во времени. Следующим важнейшим шагом в формировании стратегии является определение источников инвестиций, т.е. формирование финансовой стратегии. В табл. 2.11 показаны финансовые ресурсы одного из проектов (проект СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»), а на рис. 2.8 — структура уставного капитала.

Таблица 2.11

Финансовые ресурсы проекта высокоскоростного СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель	Объем ресурсов, млн. руб.
<b>Формирование (увеличение) уставного капитала оператора СТЮ в ХМАО,</b> в т.ч.:	7500
Частные крупные инвесторы-учредители	2000
Государство (ХМАО—Югра и др.)	3000

Показатель	Объем ресурсов, млн. руб.
Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)	1000
ООО «СТЮ» (интеллектуальная собственность)	1500
<b>Заемные средства, в т.ч.:</b>	<b>5500</b>
Бюджетный кредит, беспроцентный («+» — получение, «-» — возврат)	3000
Коммерческий кредит 1 («+» — получение, «-» — возврат)	1900
Коммерческий кредит 2 («+» — получение, «-» — возврат)	600
<b>Субсидии, переданные от традиционных видов транспорта</b>	<b>1380</b>
<b>Чистая прибыль от текущей деятельности</b>	<b>103186</b>
<b>Всего ресурсов</b>	<b>174689</b>

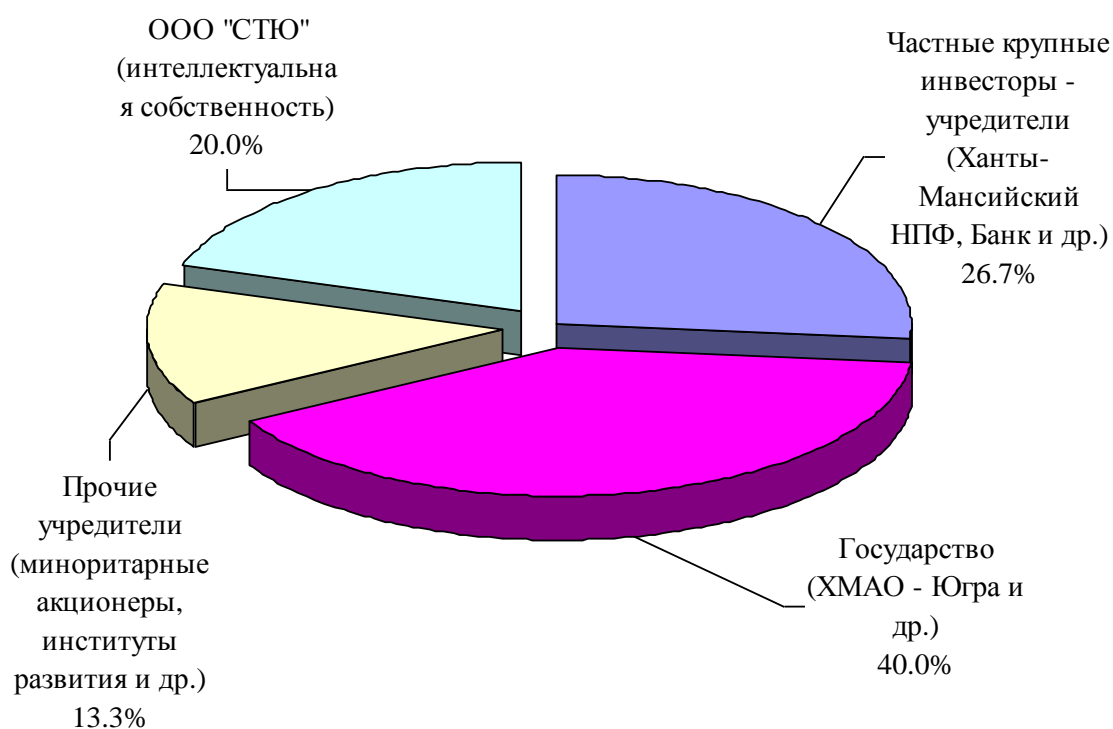


Рис. 2.8. Структура уставного капитала проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Механизмы реализации стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре должны вписываться в механизмы реализации Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года<sup>16</sup>. Система мер государственного управления округа, по

<sup>16</sup> Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства автономного округа от 20 июня 2007 года № 237-рп.



реализации обозначенных в Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры целей, включает организационные, правовые и финансовые механизмы. Такие же механизмы должны быть сформированы и в рамках реализации Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре.

Организационный механизм должен базироваться на политической поддержке со стороны государственных органов власти различного уровня и создании государственно-частного партнерства, которое будет способствовать установлению рациональных партнерских отношений с производителями и потребителями продукции в рамках данной стратегии (см. рис. 2.9).

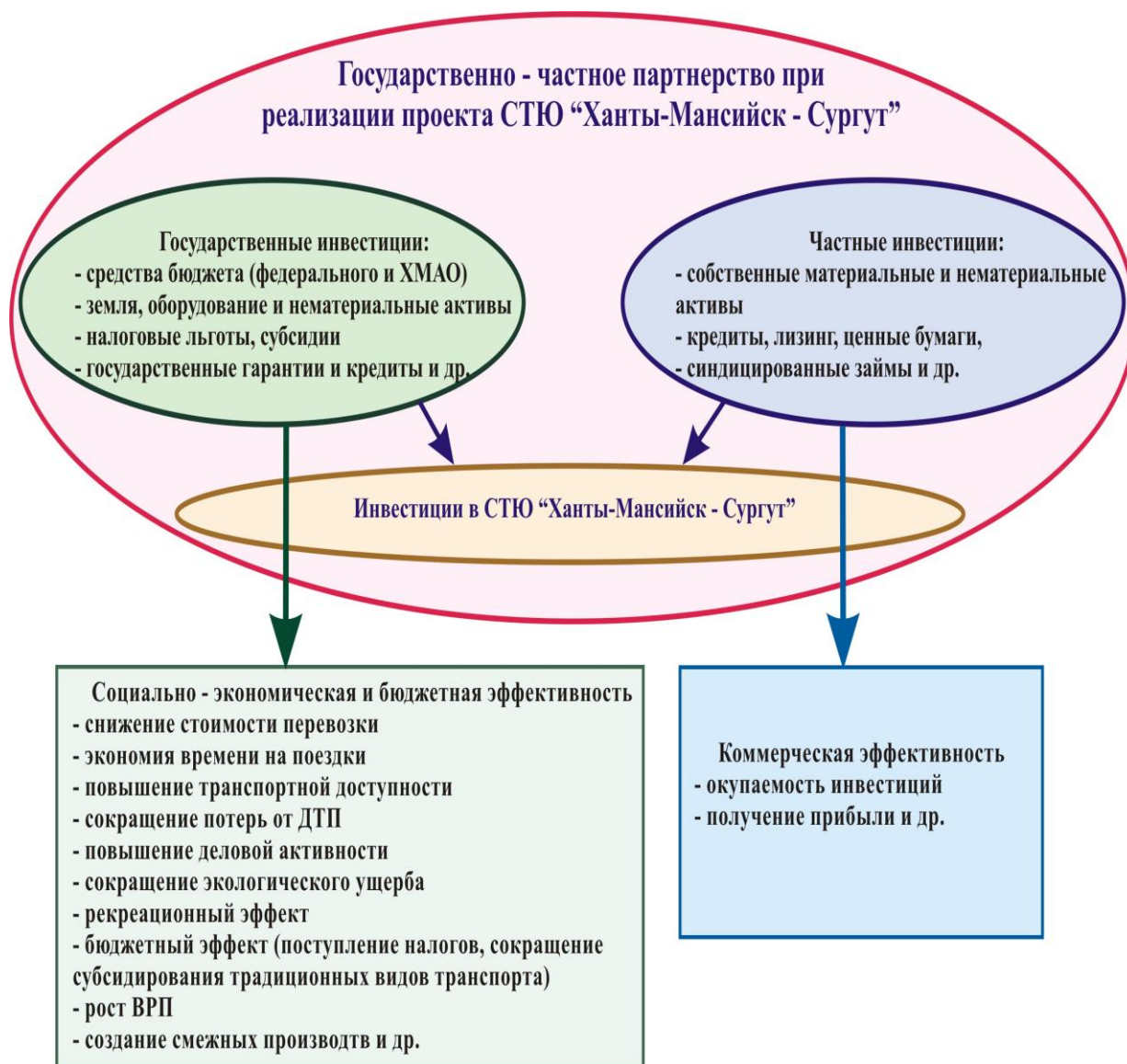


Рис. 2.9. Механизм реализации проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Важную роль в реализации Стратегии могут сыграть предприятия малого бизнеса, поддерживаемые государственными органами власти.

В Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года речь идет об увеличении доли государственной поддержки малого бизнеса, осуществляемой посредством институтов развития; расширении предоставления государственными и муниципальными органами услуг вместо бюджетных средств; специальных программах поддержки конкурентоспособных, экспортно-ориентированных проектов; поддержке институтов микрофинансирования в форме некоммерческих организаций и кредитных кооперативов; формировании оптимальных требований к коммерческим банкам, осуществляющим кредитование субъектов малого предпринимательства; формировании законодательной базы для деятельности семейных предприятий, артелей, ремесленников (микропредпринимательство).

Правительство округа планирует закрепить статус малого нефтяного бизнеса как объекта регионального регулирования, предусмотрев в пакете мер его поддержки систему налогообложения, передачу малым предприятиям нерентабельных месторождений и фонда скважин для обеспечения более полной отработки истощенных и малых по запасам месторождений нефти округа. Кроме того, планируется поддержка институтов новой экономики, венчурных финансов, локальных особых экономических зон, в том числе технико-внедренческого типа, малого инновационного бизнеса, университетских комплексов, бизнес-образовательных сетей и др.

В системе организационных механизмов по реализации Стратегии Правительство округа предусматривает формирование таких новых региональных программ как: реформирования региональных финансов округа; развития страхового бизнеса в округе.

Все эти элементы организационных механизмов Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 г. могут быть использованы в формировании функциональной подсистемы организационного механизма реализации Стратегии развития транспортной инфраструктуры СТЮ в ХМАО—Югре, ее рычагов и методов. Поддерживающая подсистема механизма должна включать в себя: нормативно-правовое обеспечение,

состоящее в первую очередь из региональной программы развития СТЮ; информационно-аналитическое, проектное, кадровое и прочие виды обеспечения.

Особое место в механизмах реализации Стратегии занимает финансовый механизм. В современных условиях усложнения условий хозяйствования и значительных изменений институциональной структуры, механизм управления финансовыми отношениями субъектов хозяйствования в рамках реализации Стратегии становится наиболее важным среди других механизмов, особенно для сложных экономических систем, таких как, например, государственно-частное партнерство. При этом если речь идет о сложных системах, особенным элементом этого механизма становится именно взаимодействие субъектов в системе, т.к. именно оно определяет результат реализации механизма.

Современные хозяйствующие субъекты, как правило, функционируют во взаимодействии с другими, их цели и критерии должны быть согласованы в той или иной мере. Сами процедуры согласования не всегда могут быть четко сформулированы и формально описаны. Тем не менее, принципиальные стороны механизма управления согласованным взаимодействием должны быть достаточно четко сформулированы.

Финансовый механизм включает в себя согласованную систему целей, критериев и условий (в том числе ресурсных) и базируется на: информационной поддержке; конкретных правилах финансового, информационного и технологического взаимодействия хозяйствующих субъектов между собой; методах формирования управляющих параметров (рычагов: планов, цен, нормативов); методах финансового и оперативного управления; административных и финансовых ограничениях деятельности субъектов хозяйствования.

Отсюда, под финансовым механизмом понимается набор организационных, правовых, экономических и финансовых правил, регламентирующих систему управления финансовыми отношениями субъектов хозяйствования с внешней средой и внутри их, между элементами экономической системы.

Под финансовым механизмом можно понимать систему управления финансовыми отношениями хозяйствующих субъектов через финансовые рычаги с помощью финансовых методов и к его элементам относить: финансовые отношения; финансовые рычаги; финансовые методы; правовое, информационное и методическое

обеспечение процесса управления.

Финансовые методы и финансовые рычаги представляют собой функциональную управляющую подсистему, или научно-практический инструментарий механизма, а организационно-технологическое, нормативно-правовое, информационно-аналитическое обеспечение представляют собой обеспечивающую подсистему механизма.

Финансово-кредитные рычаги управления, нацеленные на реализацию приоритетов Стратегии, предусматривают рациональное использование бюджетных средств, их концентрацию на решении приоритетных целей привлечения внебюджетных источников финансирования, в том числе: кредиты коммерческих банков, привлечение частного капитала, участие в проекте международных организаций; размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных нужд на конкурсной основе в соответствии с федеральными и региональными законами и др. источников.

Для финансирования данного инновационного проекта можно создать специальный венчурный фонд.

### **3. Технико-экономическое обоснование эффективности создания трасс Стратегии реализации СТЮ в ХМАО—Югре**

#### **Определение грузовой базы Стратегии СТЮ в ХМАО**

Для оценки эффективности создания транспортной системы в ХМАО—Югре важнейшей задачей является оценка ее грузовой и пассажирской базы. В данном исследовании основное внимание уделялось грузовой базе. Предполагается, что будет создаваться универсальная грузопассажирская транспортная система, требования к которой по провозной и пропускной способностям будут выше, чем по отдельности к специализированным системам.

Грузовая база ХМАО складывается из грузов:

- 1) производимых и потребляемых в регионе;
- 2) производимых для экспорта в другие регионы и страны;
- 3) завозимых в регион из других регионов (импорт);
- 4) транзитных, перевозимых через территорию округа без обработки на территории;
- 5) транзитных, перевозимых через территорию округа с обработкой на его территории.

Исходя из этих позиций, производилась оценка и выстраивалась стратегия создания СТЮ-системы в округе.

Грузовая база является источником доходов непосредственно услуг транспорта и смежных с ним сфер производства и обслуживания. Поэтому расширение грузовой базы при одновременном повышении эффективности ее обслуживания является одним из важнейших источников доходов региона и формирования рабочих мест.

Расширение грузовой базы возможно разными путями. Основной путь — это наращивание производства и товарообмена в регионе. Главные рычаги — создание благоприятной среды путем принятия законодательных актов в этом направлении, привлечение инвестиций, создание благоприятного климата для новых технологий и т.д.

Вместе с тем грузовая база может наращиваться путем «оттягивания» на свою территорию вновь создаваемых или реконструируемых транспортных коммуникаций. Наиболее перспективным в этом отношении является участие в мегапроекте «Урал Промышленный — Урал Полярный». Он, несмотря на различные противоречивые мнения, рассматривается как один из претендентов на статус национального проекта и включает в себя ряд крупных инфраструктурных инвестиционных проектов.

С позиций транспорта наиболее интересным может стать для ХМАО участие в этом проекте в рамках создания транспортной системы вдоль восточного склона Урала с выходом к газовым месторождениям полуострова Ямал. Часть этой транспортной системы будет проходить по территории Югры. Таковой является, например, железная дорога «Ивдель (Агириш) — Усть-Манья — Саранпауль» с последующим продолжением на Лобьитнанги и далее на п-ов Ямал (достройка ж/д линии «Обская — Бованенково» с последующим выходом на порт Харасавэй).

Такой экономический маневр вызван, в том числе, и тем, что запасы Уренгойского, Ямбургского и Медвежьего, когда-то крупнейших газовых месторождений, будут в обозримом периоде исчерпаны, поэтому необходим переход хоть и к дорогим, но надежным источникам углеводородного сырья.

В целом же по оценкам специалистов (не только министерства природных ресурсов) проект «Урал Промышленный — Урал Полярный» будет опираться на мощную сырьевую базу (см. табл. 3.1).

Таблица 3.1

Сырьевая база проекта «Урал Промышленный — Урал Полярный»<sup>17</sup>

	Полярный и Приполярный Урал		Потребление в УрФО, млн. т. в год	Ввоз в УрФО, млн. т в год	Регион-экспортер	Сокращение плеча перевозок, более, чем на, км
	Запасы, млн. т	Ресурсы, млн. т				
Железная руда	66	5570	21,9	21,9	Казахстан, Курск	1000
Хромиты	14	850	1,4	1,2	Турция	3000
Марганцевые руды	0	1470	0,7	0,6	Украина, Грузия, Казахстан	2000
Бокситы	0,084	418	6	0,6	Тимано-Печора	1000

<sup>17</sup> По данным ГУП ГипротрансТЭИ, Сибирского научно-аналитического центра

	Полярный и Приполярный Урал		Потребление в УрФО, млн. т. в год	Ввоз в УрФО, млн. т в год	Регион-экспортер	Сокращение плеча перевозок, более, чем на, км
	Запасы, млн. т	Ресурсы, млн. т				
Медь	0,285	17	1,5	0,9	Средняя Азия, Монголия	2000
Уголь	1977	26100	50	45	Печора, Казахстан, Канско-Ачинск, Кузбасс	1000
Фосфориты	12	506	-	-	-	-

Согласно проекту грузовая база восточного склона Урала и смежных к нему территорий составит в год десятки миллионов тонн твердых полезных ископаемых<sup>18</sup>. Большая часть их будет участвовать в межрегиональном обмене и транзите стоимостью свыше 200 млрд. долларов США. Это освоение позволит во многом решить проблемы ресурсного обеспечения предприятий промышленного Урала.

Вместе с тем существуют и другие оценки ресурсной базы, например, данные аппарата полномочного представителя президента в УрФО и Министерства природных ресурсов РФ имеют существенные расхождения по ряду позиций (см. табл. 3.2).

Таблица 3.2

Характеристика расхождений по сырьевой базе

Полезные ископаемые	Данные аппарата полномочного представителя президента в УрФО	Данные министерство природных ресурсов РФ
железная руда, млрд. т	59,1	17,7
хромитовая руда, млн. т	850	247,8
марганцевая руда, млрд. т	1,47	88,7
медная руда, млн. т	17,4	18,0
бокситы, млн. т	480	501,5
уголь, млрд. т	25,5	22,65

<sup>18</sup> Общий грузопоток по новым магистралям в южном направлении согласно технико-экономическим расчетам составит в среднем 20 миллионов тонн ежегодно.

Существуют и более категорические заявления о степени недостаточной разведанности месторождений. Эти аргументы могут поставить под сомнение вопрос об эффективности строительства железной дороги в ближайшее время вдоль восточного склона Урала. Здесь первоочередной является магистраль Полуночное — Обская протяженностью 812 км, на которую предусматривается значительная сумма инвестиций — более 50 млрд. рублей.

В любом случае объемы твердых полезных ископаемых и готовую продукцию из них необходимо будет транспортировать к местам переработки и потребителям, эти объемы являются огромными. Огромными, следовательно, будут и затраты на строительство транспортных магистралей и их эксплуатацию не просто в северных, а зачастую и в горных условиях, с пересечением множества разнообразных по своему характеру водных преград, в условиях возможных природных катаклизмов.

По данным ОАО «Сибирский научно-аналитический центр», на освоение Полярного и Приполярного Урала с учетом транспортной составляющей проекта потребуется, как минимум, 300—350 миллиардов рублей.

Этот проект сталкивается с массой самых разнообразных инвестиционных рисков, включая экономические, производственные, финансовые, системные и т.д. Безусловно, дополнительные геологоразведочные работы приведут к их снижению, но это потребует существенных финансовых затрат и времени на доразведку. Высокие потери будут в любом случае: если запасы не подтвердятся, а строительство магистрали будет идти; либо запасы подтвердятся, но период транспортного строительства будет существенно увеличен. Инвесторы в любом случае вряд ли захотят вкладывать (особенно в транспортную систему) свои активы в неопределенный по финансовому результату проект.

Помимо магистрали и разведанных запасов необходимо создание соответствующей инфраструктуры, включая в первую очередь подъездные пути. Их создание в горных и трудных климатических условиях так же несет в себе всю гамму перечисленных рисков.

Существенное снижение рисков может быть достигнуто за счет создания дешевой, быстровозводимой и эффективной транспортной системы, способной конкурировать с железнодорожным и автомобильным транспортом. Таковой может стать система, в основе которой лежит технология СТЮ. Но у этого транспорта есть



помимо всех перечисленных выше необходимых достоинств один недостаток – отсутствие промышленных образцов путевой структуры и подвижного состава, и опыт их эксплуатации в реальных условиях. Построенный в г. Озеры под Москвой полигон в определенной мере убеждает в принципиальной возможности создания подобных транспортных систем.

В пользу этого вида транспорта говорят также и многочисленные расчеты, проведенные с использованием самых современных средств и методов математического и технического проектирования. Можно согласиться с тем, что скорости даже в 80—100 км для грузовых линий СТЮ вполне приемлемы для этих условий. На указанном полигоне длиной всего 150 м грузовиком ЗИЛ-131 достигались скорости свыше 40 км/час на уклоне 100‰ (подъем вверх), бóльшие скорости не позволяла короткая длина пути и его высокий наклон.

Линии СТЮ могут снять и риски создания подъездных путей. Более того, в силу того, что твердые полезные ископаемые будут вывозиться сверху вниз (с вершин Урала к его подошве), возможно использование рекуперации при торможении груженых транспортных модулей для питания порожних модулей, поднимающихся вверх. Кроме того, сама надземная транспортная инфраструктура «второго уровня» легче проектируется и будет строиться по более коротким маршрутам, чем железнодорожная или автомобильная на «первом уровне» в горных условиях. Отсутствие необходимости чистить ее от снега в СТЮ существенно снижает также эксплуатационные затраты на ее содержание, что также является фактором, снижающим риски.

Так как транспортировка твердых полезных ископаемых с Урала будет осуществляться, в том числе и по территории Югры, то струнная транспортная система, автомобильные и железные дороги в пределах округа будут источником дополнительных доходов в бюджет округа.

Специальные транспортные модули СТЮ могут оказаться более эффективными в этих условиях, чем трубопроводный или ж/д транспорт для перевозки нефти с месторождений Приуралья, оценка запасов которых составляет свыше миллиарда тонн.

Транспортные СТЮ-коридоры позволят вовлечь в хозяйственный оборот и другие важнейшие ресурсы Югры, например лес и продукты деревообработки.

Запасы древесины на корню здесь оцениваются в объеме более 3,2 млрд. м<sup>3</sup>.

Все перечисленные выше инвестиционные риски, связанные с проектом «Урал Промышленный — Урал Полярный», являются по существу следствием недостаточно полного маркетингового исследования. Для минимизации же риск-маркетинга в грузо- и пассажиропотоках можно исходить не только из позиций переориентации сложившихся потоков с традиционных транспортных систем на новый вид транспорта. Важным здесь является фактор проведения активной инновационной политики. Так как округ Югра ведет активную инвестиционную и инновационную политику, то для наращивания грузовой базы необходимо, в первую очередь, обратиться к новым производствам, входящим в состав инвестиционных проектов, поддерживаемых правительством Югры.

Ниже приводится перечень ряда проектов, вошедших в Реестр приоритетных инвестиционных проектов Ханты-Мансийского автономного округа — Югра на 2007 год и среднесрочную перспективу до 2011 года [49].

В таблицах 3.3—3.13 дана оценка вероятной грузовой базы этих проектов. При этом под приведенным грузом понимается вес либо непосредственно груза, либо «среднего» пассажира с его багажом (всего 100 кг).

Таблица 3.3

Возможная грузовая база СТЮ по нефтехимии

№ п/п	I. Нефтегазохимия		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Нефтегазохимический комбинат «Сургутполимер»	Полипропилен	30,0	150,0	150,0
		Линейный полиэтилен низкой и высокой плотности	64,0	320,0	320,0
		Компоненты автобензина	11,0	55,0	55,0
		Метан	30,0	150,0	150,0
2	Завод по производству метанола	Метанол	60,0	300,0	300,0
3	Завод по производству формальдегида и карбамидо-формальдегидовых смол	Формальдегид	6,3	31,4	31,4
		Карбамидо-формальдегидной смолы	3,8	19,0	19,0
4		Детергенты и моющие средства	1,2	6,0	6,0
5		Битум	30,0	150,0	150,0
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>236,3</b>	<b>1181,4</b>	<b>1181,4</b>

Таблица 3.4

Возможная грузовая база СТЮ по утилизации нефтяного попутного газа

№ п/п	II. Утилизация нефтяного попутного газа		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузооборот, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Программа мероприятий по утилизации (использованию) нефтяного попутного газа	Нефтяной попутный газ	1,0	4,0	4,0
2	Строительство в Кондинском районе мини-завода по утилизации нефтяного попутного газа и производству коммунального топлива (с применением криогенных технологий)	Нефтяной попутный газ	6,0	23,9	23,9
3	Строительство Даниловского мини-завода по утилизации нефтяного попутного газа и производству коммунального топлива	Нефтяной попутный газ	8,4	33,5	33,5
4	Строительство мини-завода по переработке нефтяного попутного газа в синтетические углеводороды	Синтетическая нефть	2,0	8,0	8,0
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>17,4</b>	<b>69,4</b>	<b>69,4</b>

Таблица 3.5

Возможная грузовая база СТЮ по добыче и переработке твердых полезных ископаемых на восточном склоне Приполярного Урала

№ п/п	IV. Добыча и переработка твердых полезных ископаемых на восточном склоне Приполярного Урала		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузооборот, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Железорудный горнообогатительный комбинат	Руда	300	3000,0	3000,0
2	Меднорудный горнообогатительный комбинат	Руда	200	2000,0	2000,0
3	Угледобывающий разрез на базе Тольинского бурогоугольного месторождения	Бурый уголь	1700	8500,0	8500,0
4	Угледобывающий разрез на базе Люльинского бурогоугольного месторождения	Бурый уголь	600	3000,0	3000,0
5	Угледобывающий разрез на базе Оторьинского бурогоугольного месторождения	Бурый уголь	1600	8000,0	8000,0
6	Строительство комплекса по производству высокочистого кварцевого концентрата	Кварцевая пудра	2,4	2,4	2,4
7	ОАО «Полярный кварц»	Кварцевая крупка (0,1-0,3 мм)	12,0	12,0	12,0
8	Завод по производству кизельгура	Кизельгур	25	100	100
9	Освоение золоторудного месторождения «Сосновое»	Золотая руда	32,5	65,0	65,0
		Рудное золото	0,005	0,01	0,01
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>4471,9</b>	<b>24679,4</b>	<b>24679,4</b>

Таблица 3.6

Возможная грузовая база СТЮ по промышленности высоких технологий

№ п/п	XII. Промышленность высоких технологий		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузооборот, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Комбинат по производству поликремния	Поликремний	2,0	4,0	4,0
2	Завод по производству элементов солнечных батарей	Элементы солнечных батарей	0,2	0,4	0,4
3	Промышленный комплекс по производству кварцевых полупроводниковых трубок, стержней и тиглей	Тигли, трубки и стержни малого диаметра	0,1	0,2	0,2
		Трубки и стержни большого диаметра	0,2	0,3	0,3
4	Строительство завода по производству жидкого азота и промышленных газов	Азот	1,3	2,5	2,5
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>3,7</b>	<b>7,4</b>	<b>7,4</b>

Таблица 3.7

Возможная грузовая база СТЮ по лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности

№ п/п	VI. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузооборот, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Вертикально интегрированный комплекс по заготовке и глубокой переработке древесины на базе лесных ресурсов Нижневартовского района	Древесина	533,3	800,0	800,0
		Пиломатериалы, плиты МДФ	253,3	380,0	380,0
		Плиты ДСП	100,0	150,0	150,0
2	Завод по производству древесных плит ДСП	Плиты ДСП			
3	Строительство целлюлозно-бумажного комбината	Картон	213,3	320,0	320,0
		Бумага для гофрирования	113,3	170,0	170,0
		Гофроящики	11,3	17,0	17,0
		Санитарно-гигиеническая бумага	213,3	320,0	320,0
4	Строительство завода по производству древесных плит OSB	Плиты OSB	125,0	250,0	250,0
5	Создание предприятия по заготовке древесины и производству высококачественных пиломатериалов на базе лесного комплекса Белоярского и Октябрьского районов	Древесина	500,0	1000,0	1000,0
		Пиломатериалы	200,0	400,0	400,0

№ п/п	VI. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
6	Производственные мощности по сортиментной заготовке древесины и лесопилению (ОАО «Югорский лесопромышленный холдинг»)	Пиломатериалы	135,0	270,0	270,0
7	Производство клееного шпонированного бруса LVL	Шпонированный брус LVL	17,0	34,0	34,0
8	Развитие производственных мощностей по сортиментной заготовке и переработке древесины (ООО «Кода Лес»)	Древесина, пиломатериалы, окна, двери	400,0	800,0	800,0
9	Завод по производству древесных плит МДФ	Плита МДФ	30,0	60,0	60,0
		Плита ДСП	125,0	250,0	250,0
		Продукция для строительной отделки	20,0	40,0	40,0
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>2990,0</b>	<b>5261,0</b>	<b>5261,0</b>

Таблица 3.8

Возможная грузовая база СТЮ по строительной индустрии

№ п/п	X. Строительная индустрия		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Завод по производству базальтового волокна и продукции из базальтового волокна	Базальтовый утеплитель	135,0	270,0	270,0
2	Завод по производству труб из композитных материалов	Трубы разного диаметра	25,0	50,0	50,0
3	Создание предприятия по производству цемента	Цемент	300,0	600,0	600,0
4	Строительство завода по производству сухих смесей марки «Пионер» и строительных блоков из неавтоклавнога газобетона	50 000 тонн сухих смесей в год, 100 000 куб.м блоков/год	75,0	150,0	150,0
5	Строительство завода по производству древесно-цементных строительных блоков по технологии «Дюрисол»	Древесно-цементные строительные блоки	2500,0	5000,0	5000,0
6	Заводы железобетонных изделий "ДСК XXI века" в городах	Железобетонные изделия	100,0	200,0	200,0
7	Заводы железобетонных изделий "Мини ДСК XXI века"	Железобетонные изделия	100,0	200,0	200,0
8	Завод по производству керамзита	250 000 куб.м керамзита	125,0	250,0	250,0
9	Завод по производству керамогранита	Керамогранит	37,5	75,0	75,0

№ п/п	Х. Строительная индустрия		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
10	Перевод производства пустотных плит на безопасную технологию (метод вибропресования), 5 линий по 200 тыс. кв. м/год и несущий погонаж 1600 тыс. пог. м /год	Пустотный настил и несущие элементы	3500,0	7000,0	7000,0
11	Создание предприятия деревянного каркасного домостроения по технологии NASCOR (NASCOR – строй)	Деревянные конструкции и комплекты домов	40,0	80,0	80,0
12	Строительство завода по производству листового флоат-стекла	Листовое флоат-стекло	0,9	1,7	1,7
13	Создание предприятия деревянного каркасного домостроения (LVL – строй)	Деревянные конструкции и комплекты домов	40,0	80,0	80,0
14	Создание предприятия деревянного каркасного домостроения («Кода – строй»)	Деревянные конструкции и комплекты домов	50,0	100,0	100,0
15	Реконструкция Югорского завода «Югорскремстрой»	Кирпич и мелкоштучные изделия	0,8	1,5	1,5
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>7 029,1</b>	<b>14 058,2</b>	<b>14 058,2</b>

Таблица 3.9

Возможная грузовая база СТЮ по жилищному и промышленному строительству

№ п/п	VII. Жилищное и промышленное строительство		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Комплексное жилищное строительство на основе малоэтажного деревянного домостроения в населенных пунктах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры	Жилье по технологии деревянного домостроения	100,0	200,0	200,0
2	Комплексное освоение земельных участков под многоэтажную застройку жилых микрорайонов в городах Сургут, Ханты-Мансийск, Нягань, Нижневартовск, Урай, Лангепас, Югорск	Жилье	500,0	1000,0	1000,0
3	Реконструкция жилищного фонда, г. Сургут	Квартиры, в т.ч. для свободной продажи на рынке	400,0	800,0	800,0
4	Сеть апартамент-отелей в городах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры	Жилье	15,0	30,0	30,0
5	Жилищный комплекс «Возрождение» г. Сургута	Гостиница, торговый центр и спортивно-развлекательный комплекс	0,01	0,01	0,01
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>1015,0</b>	<b>2030,0</b>	<b>2030,0</b>

Таблица 3.10

Возможная грузовая база СТЮ по рыбной промышленности в зонах, примыкающих к крупным водоемам

№ п/п	XIV. Рыбная промышленность в зонах, примыкающих к крупным водоемам		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Строительство завода по глубокой переработке рыбы в г. Ханты-Мансийске	Сырье, рыбопродукция	1,0	5,0	5,0
2	Садковое рыборазведение на термальных водах Нижневартовской ГРЭС (пгт. Излучинск)	Ценные породы рыб, икра	0,2	1,0	1,0
3	Садковое рыборазведение на термальных водах Сургутской ГРЭС	Ценные породы рыб, икра	0,3	1,5	1,5
4	Пастбищное разведение сиговых пород рыб на 180 озерных системах	Сиговые породы рыб	5,0	25,0	25,0
5	Строительство рыборазводного завода	Личинки осетра, стерляди, нельмы, муксуна	0,2	1,0	1,0
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>6,7</b>	<b>33,5</b>	<b>33,5</b>

Таблица 3.11

Возможная грузовая база СТЮ по оптовой и розничной торговле, бытовому обслуживанию

№ п/п	XV. Оптовая и розничная торговля, бытовое обслуживание		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Сеть гипермаркетов в городах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры	Торговые площади	26,7	40,0	40,0
<b>Всего по отрасли</b>			<b>33,6</b>	<b>40,0</b>	<b>40,0</b>

Таблица 3.12

Возможная грузовая база СТЮ по туризму, гостиничному хозяйству

№ п/п	XVI. Туризм, гостиничное хозяйство		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузопоток, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Туристско-рекреационная зона, в том числе: детский оздоровительный лагерь на 350 чел., коттеджный поселок (150 домов) на 800 чел., грязеводолечебница (с наличием различных видов терапевтических процедур), ландшафтное обустройство территории, русла реки и береговой зоны, зоосады и ботанический сад, спортивные сооружения, всесезонный аквапарк и парк развлечений	Поток туристов	10,0	50,0	50,0

№ п/п	XVI. Туризм, гостиничное хозяйство		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузооборот, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
2	Досугово - развлекательный комплекс «Западный» в г. Ханты-Мансийске, в том числе: автостоянка, океанариум, тропикариум, молодежный досуговый центр, городской парк, парк аттракционов, аквапарк, гостиницы, рестораны, кафе, бары, дилерские автоцентры	Новые площади	26,0	130,0	130,0
3	Рекреационно-бальнеологический центр «Курорты Югры»	Новые площади	0,9	4,5	4,5
4	Гостиничный комплекс в г. Ханты-Мансийске	Гостиничные номера	0,2	1,0	1,0
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>37,1</b>	<b>185,5</b>	<b>185,5</b>

Таблица 3.13

Возможная грузовая база СТЮ по рациональному использованию биоресурсов и экологии

№ п/п	XVII. Рациональное использование биоресурсов и экология		Периоды реализации проекта, годы. Приведенный грузооборот, тыс. т/г.		
	Наименование проектов	Конечная продукция	2009—2010	2011—2015	2016—2020
1	Комплекс по заготовке и переработке дикоросов (на базе 4 заготовительных центров)	Ягоды, грибы, кедровый орех	0,5	1,0	1,0
2	Заводы по переработке отходов лесопромышленного комплекса и неделовой древесины в Советском районе	Древесные топливные гранулы (пеллеты)	30,0	60,0	60,0
3	Югорский сорбентный завод (продукция из торфа)	Сорбент	4,5	9,0	9,0
4	Пилотный мини-завод по переработке бытовых и промышленных отходов по технологии «ДиНано»	Переработанные бытовые и промышленные отходы и синтетическое дизельное топливо, соответствующее евронорме EN 590	22,5	45,0	45,0
<b>Всего годовой объем производства по отрасли, тыс.т.</b>			<b>57,5</b>	<b>115,0</b>	<b>115,0</b>

Если просуммировать итог грузовой базы по всем проектам с грузовой базой проекта «Урал Промышленный — Урал Полярный», то она составит более 100 млн. т/год. Эти объемы будут перевозиться не по одной, а по десяткам трасс. СТЮ может претендовать на грузопотоки объемом до 15 млн. т/год по одной двухпутной трассе среднего СТЮ и до 50 млн. т/год — сверхтяжелого СТЮ (бирельсового или моноСТЮ). Эти объемы заложены в качестве одного из основных вариантов создания СТЮ в ХМАО—Югре. При таких объемах перевозок проект показывает очень высокую экономическую эффективность, не говоря уже о факторах обеспечения



безопасности, роста социального обеспечения, сохранности окружающей среды и т.д. Поэтому данный проект может стать основой социально-экономического роста Югры и смежных с ним регионов

Из табл. 3.14 видно, как изменится обеспечение регионов УрФО при реализации проекта «Урал Промышленный — Урал Полярный». В табл. 3.15 показана динамика наращивания сырьевой базы, которая будет служить основой для прогноза грузопотоков в Стратегии развития СТЮ в ХМАО—Югре.

Таблица 3.14

Поставки минерального сырья на территорию Уральского экономического района  
(по данным 2004 г.)

№№ п/п	Полезные ископаемые	Ед. изм.	Объемы поставок				Регионы (страны) поставщики	Прогнозные ресурсы основных видов полезных ископаемых территории ХМАО—Югры (P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub> )
			Уральский экономический район, в целом		В том числе Свердловская область			
			Кол-во	Процент от существующей потребности	Кол-во	Процент от существующей потребности		
1.	Топливо-энергетическое сырье							
1.1.	Угли	млн. т	36		23,3		17688	
1.1.1.	Угли энергетические	млн. т	21	81	17,3	94	15444	
1.1.2.	Угли коксующиеся	млн. т	15	97	6	95	162	
2.	Черные металлы	млн. т	26,2		1,8		1905	
2.1.	Железные руды	млн. т	23,5	66	0,7	9	1735	
2.2.	Марганцевые руды	млн. т	1,7	100	0,5	100	50	
2.3.	Хромовые руды	млн. т	1	55	0,6	65	120	
3.	Цветные, легирующие и редкие металлы	млн. т	5,3		4,5		121	
3.1.	Бокситы	млн. т	1,5	30	1,5	30	104	
3.2.	Медные руды*	млн. т	3,8	30	3	37	7	
4.	Неметаллы	млн. т	0,26		0,05		191	
4.1.	Каолины	млн. т	0,16	н.д.	0,03	н.д.	58	
4.2.	Бентониты	млн. т	0,1	н.д.	0,02	н.д.	131	
	Общее количество ежегодно ввозимого сырья	млн. т	67,76		29,65			

\* фактически осуществляется импорт концентрата, здесь приведен пересчет на руду

Таблица 3.15

Сводная таблица по основным направлениям развития и освоения минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых Северного и Приполярного Урала на территории ХМАО—Югры

№ п/п	Наименование показателей	Стоимость работ всего млн. руб.	в том числе по годам															
			Объемы добычи, млн. т	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Финансирование геологоразведочных работ, всего	64420		1665	2779	3856	2797	2473	4515	4705	4875	5065	5065	5165	5165	5365	5365	5565
1.1.	Средства государственного бюджета	8651		912	1748	1905	1085	696	455	325	255	245	245	160	160	160	150	150
1.1.1.	Федерального	4092		311	679	740	511	326	315	205	175	165	165	100	100	100	100	100
1.1.2.	Окружного	2537		232	486	595	274	170	140	120	80	80	80	60	60	60	50	50
1.1.3.	Программа «Сотрудничество»	2022		369	583	570	300	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2.	Средства недропользователей	55769		753	1031	1951	1712	1777	4060	4380	4620	4820	4820	5005	5005	5205	5215	5415
2.	Добыча полезных ископаемых		507,4						5,3	10,6	15,6	20,7	22,2	30,6	37,6	40,9	43	48
2.1	Угли		308	—	—	—	—	—	4	8	12	16,1	16,2	22	26	26	26	26
2.2	Железные руды		185	—	—	—	—	—	1	2	3	4	5	7	10	13	15	20
2.3	Хромовые руды		5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4	0,8	0,8	0,9	1	1
2.4	Медные руды		8,6	—	—	—	—	—	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	1

### Прогноз доходов и затрат по видам деятельности. Прогноз денежных потоков

Для расчета коммерческой и социально-экономической эффективности Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре построена экономико-математическая модель, основанная на традиционных методических подходах к моделированию финансовых потоков проекта.

Входными параметрами модели являются: технико-экономические параметры струнной транспортной системы и традиционных видов транспорта; макроэкономические показатели социально-экономического развития страны и региона (ставка рефинансирования, темпы структурной инфляции, ставки налогообложения, динамика ВВП РФ и ВРП ХМАО—Югры и др.), прочие параметры, используемые для расчетов затрат и эффективности (тарифы на электроэнергию и топливо, средний уровень заработной платы, цены строительных материалов и строительно-монтажных работ, проценты за кредит, стоимость комплекующих трассы СТЮ и др.).

Выходные параметры модели — показатели коммерческой, социально-экономической и бюджетной эффективности проектов и стратегии в целом.

Модель Стратегии создания СТЮ в ХМАО имеет блочную структуру. Блоками модели являются проекты создания локальных участков трасс СТЮ по этапам реализации Стратегии. Параметры блоков-проектов взаимосвязаны между собой. Так, например, ввод в действие участка трассы СТЮ «Сургут — Нижневартовск» влияет на транспортный поток трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» в сторону его увеличения. Модель позволяет рассчитывать эффективность реализации Стратегии в целом, а также — эффективность реализации проектов в составе Стратегии (с учетом реализации последующих этапов) и обособленно (без учета взаимовлияния параметров разных локальных участков трасс СТЮ друг на друга).

Ниже в п. 3.3. приведен расчет коммерческой и социально-экономической эффективности проекта создания высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» и Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре в целом. Расчет осуществлен с горизонтом планирования в 20 лет, за расчетный период взят один год.

### **Технико-экономическое обоснование создания высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» — первого этапа Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре**

Транспортный маршрут «Ханты-Мансийск — Сургут» связывает два основных города ХМАО — его административный и промышленный (экономический) центры.

Предлагается создание высокоскоростной (скорость до 300 км/ч) двухпутной бирельсовой трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» колеей 1,5 м с остановками в г. Нефтеюганске и п. Пойковский (далее в этом разделе — трасса СТЮ).

Основные параметры маршрута трассы СТЮ приведены в табл. 3.16.

Протяженность трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» составляет 250 км. Расстояние между промежуточными станциями: Ханты-Мансийск — Пойковский: 150 км, Пойковский — Нефтеюганск: 45 км, Сургут — Нефтеюганск: 55 км.

Средняя скорость движения грузопассажирского модуля по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут» — 286 км/ч, время в пути составит менее 55 мин. Объем перевозок на начальном этапе составит от 5000 пасс./сутки и 1000 т груза/сутки.

Таблица 3.16

Ориентировочные характеристики высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Характеристика	Показатель
Протяженность по автодороге	299 км
Протяженность трассы СТЮ	250 км
Отношение протяженности трассы СТЮ к протяженности автодороги	83,6%
Средняя скорость грузопассажирского модуля	286 км/ч
Время в пути грузопассажирского модуля	52,5 мин.

Трасса СТЮ состоит из основных укрупненных элементов: рельсо-струнная путевая структура, объекты инфраструктуры и подвижной состав. Трасса СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» является пилотной, поэтому в ее стоимости учтены первоначальные затраты на проектирование, конструирование и разработку, создание технологической оснастки и оборудования, подготовку производства. В дальнейшем, при развитии сети трасс, стоимость 1 км протяженности трасс СТЮ и подвижного состава будет значительно ниже, на 10—20% и более. Одним из самых ресурсоемких элементов системы СТЮ является ее подвижной состав. Требуется создание принципиально нового, с автоматической системой управления, высокоскоростного подвижного состава.

Затраты на создание трассы СТЮ «Ханты-Мансийск—Сургут» в разрезе элементов и в целом по трассе приведены в табл. 3.17—3.20 в ценах 4 кв. 2007 г.

### Ценообразование на услуги СТЮ

Ценообразование на услуги СТЮ осуществляется по трем сценариям: оптимистический, пессимистический и средний. Уровень тарифа на перевозку пассажиров и грузов струнным транспортом по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут» выбирается исходя из соображений коммерческой эффективности проекта (окупаемости инвестиций) и на основе маркетинговых исследований спроса на услуги транспортной системы. В расчет также берутся существующие тарифы на пассажирские автотранспортные и авиатранспортные перевозки и тариф на грузоперевозки автомобильным транспортом по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут».

Таблица 3.17

Стоимость путевой структуры высокоскоростной двухпутной бирельсовой трассы  
СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (колея 1,5 м, пролеты по 30 м)

Конструктивный элемент путевой структуры / Параметры	На 1 км протяженности трассы						Стоимость элементов и трассы в целом*, тыс. руб.
	кол-во элементов, шт	единица измерения	Расход материалов		Цена за ед. объема, тыс. руб	Стоимость 1 км трассы*, тыс. руб.	
			на элемент	на двухпутную путевую структуру			
<b>Рельс - струна, всего:</b>							
<b>в том числе:</b>	<b>4</b>	<b>т</b>	<b>74.0</b>	<b>296.0</b>		<b>14 366</b>	<b>3 591 500</b>
Головка рельса, сталь	4	т	12.6	50.4	75.0	3 780	945 000
Боковые щеки, сталь	4	т	4.7	18.8	75.0	1 410	352 500
Корпус, сталь	4	т	11.3	45.2	75.0	3 390	847 500
Струна, сталь	4	т	12.2	48.8	105.0	5 124	1 281 000
Бетон	4	м <sup>3</sup>	12.8	51.2	10.0	512	128 000
Крепления, сталь	4	т	0.5	2.0	75.0	150	37 500
<b>Промежуточная опора</b>	<b>66.7</b>	<b>шт</b>		<b>1.0</b>	<b>55.0</b>	<b>3 667</b>	<b>916 667</b>
<b>Анкерная опора</b>	<b>0.5</b>	<b>шт</b>		<b>1.0</b>	<b>7 000.0</b>	<b>3 500</b>	<b>875 000</b>
<b>Прочие системы: электропитания, управления движением, связи, контроля метеоусловия, пути, безопасности) и непредвиденные расходы</b>						<b>3 250</b>	<b>812 500</b>
<b>ИТОГО</b>						<b>24 783</b>	<b>6 195 667</b>

\* стоимость в ценах 4 кв. 2007г.

Таблица 3.18

Стоимость инфраструктуры высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Объект инфраструктуры / Параметры	Общая площадь, кв.м. / ед.	Цена объекта, тыс. руб.	Кол-во объектов, шт	Расположение объекта	Стоимость объекта*, тыс. руб.	Стоимость инфраструктуры на 1 км трассы*, тыс. руб.
Вокзал	1 000	60 000	3	Ханты-Мансийск, Сургут, Нефтеюганск	180 000	
Станция	300	17 000	1	Пойковский	17 000	
Грузовой терминал	2 000	70 000	2	Ханты-Мансийск, Сургут	140 000	
Сервисный гараж - парк	2 000	80 000	2	Ханты-Мансийск, Сургут	160 000	
<b>ИТОГО</b>					<b>497 000</b>	<b>1 988</b>

\* стоимость в ценах 4 кв. 2007г.

Таблица 3.19

Стоимость юнибуса в зависимости от типа производства  
(для высокоскоростной бирельсовой трассы СТЮ, колея 1,5 м)

Характеристика производства		Стоимость юнибуса*, тыс. руб./шт.
Тип	Общее кол-во изготовленных юнибусов, шт.	
единичное	1	12 500
	до 100	11 000
мелкосерийное	до 1 000	9 000
серийное	до 10 000	6 000
массовое	более 10 000	3 000

\* стоимость в ценах 4 кв. 2007 г.

Таблица 3.20

Стоимость высокоскоростной двухпутной бирельсовой трассы СТЮ и подвижного состава  
по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут»

Элемент трассы / Параметры	Стоимость*, тыс. руб.	Стоимость на 1 км трассы*, тыс. руб.	Регион, компания производитель комплектующих и поставщик материалов (некоторые из основных возможных участников разработки технологии СТЮ, проектирования, технологического обеспечения строительства, комплектации трассы и элементов подвижного состава)
Проектирование и разработка (путевая структура, объекты инфраструктуры, юнибус)	572 238	2 289	ООО "Струнный транспорт Юницкого" г. Москва, СурГУ, ЮГУ, ЮНИИИТ, предприятия ХМАО (Ханты-Мансийск, Сургут, Нягань, Нижневартовск и др.), предприятия УрФО (Тюмень, Екатеринбург, Тобольск, и др.), предприятия СФО (Омск, Новосибирск, Томск, Новокузнецк, Кемерово), зарубежные предприятия. Компании: РОПАТ г. Новосибирск (Сваебойный гидромолот). "ЭНГО" г. Москва (установки утилизации попутного нефтяного газа). Завод им. Баранова г. Омск (газотурбинные установки для производства электроэнергии). Концерн «Суперкомпозит», г. Москва (конструктивы из суперкомпозиционных материалов Краснова М.А.) НПО «Иртыш» и НПО «Полет» г. Омск (комплектующие для подвижного состава и инфраструктуры), Тобольскнефтехим, Томскнефтехим (пластики) и др.
Путевая структура (рельс струна, промежуточные и анкерные опоры)	6 195 667	24 783	
Инфраструктура (вокзалы, остановочные платформы, грузовые терминалы, сервисные паркинги-гаражи)	497 000	1 988	
Подвижной состав (юнибусы)**	1 049 718	4 199	
<b>ИТОГО</b>	<b>8 314 622</b>	<b>33 258</b>	

\* стоимость в ценах 4 кв. 2007г.

\*\* стоимость подвижного состава в расчете на потребность первого года эксплуатации трассы

Тарифы на перевозки в ценах 4 кв. 2007 г. и первоначальные объемы перевозок приведены в табл. 3.21.

Уровень тарифа СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» сопоставим с тарифом автобусной поездки в настоящее время (520 руб./пасс.) и существенно ниже (более чем в 2 раза), чем тариф на авиаперелет. С учетом того, что автобусные и авиаперевозки дотируются бюджетом округа, принятый для расчета уровень тарифа СТЮ является вполне конкурентоспособным.

Таблица 3.21

Транспортные потоки и тарифы по сценариям ценообразования проекта СТЮ  
«Ханты-Мансийск — Сургут» (сценарий № 2 — средний)

Показатель	Значение показателя
Пассажирский тариф, руб/пасс.км	2.00
Грузовой тариф, руб/т.км	7.20
Пассажирский тариф Ханты-Мансийск - Сургут, руб/пасс	500
Грузовой тариф Ханты-Мансийск - Сургут, руб/т	1 800
Среднесуточный пассажиропоток в 1-ый год эксплуатации, пасс./сутки	5 345
Среднесуточный грузопоток в 1-ый год эксплуатации, тонн/сутки	1 082

В табл. 3.22 и на рис. 3.1 приведена динамика показателей пассажиропотока и грузопотока по трассе СТЮ. Из рисунка видно, что рост объемов перевозок по трассе СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» не равномерен, существенное влияние на рост транспортного потока оказывает ввод в эксплуатацию трасс СТЮ «Сургут — Нижневартовск», «Ханты-Мансийск — Нягань» (6-й год реализации Стратегии), а также трасс СТЮ третьего этапа стратегии СТЮ в ХМАО—Югре (11-й год).

Таблица 3.22

Характеристики транспортного потока по высокоскоростной трассе СТЮ  
«Ханты-Мансийск — Сургут» по годам эксплуатации трассы

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	42	1.82	5.3	1.9
6	98	0.76	12.8	4.6
11	166	0.44	21.9	7.9
16	175	0.42	23.0	8.3
Год эксплуатации	Общее количество грузовых модулей, шт	Средний интервал движения грузовых модулей (00.00-24.00), мин	Грузопоток, тыс. тонн/сут.	Грузопоток, тыс. тонн/год
1	62	2.66	1.1	390
6	124	1.31	2.2	792
11	202	0.80	3.6	1 296
16	226	0.71	4.0	1 452

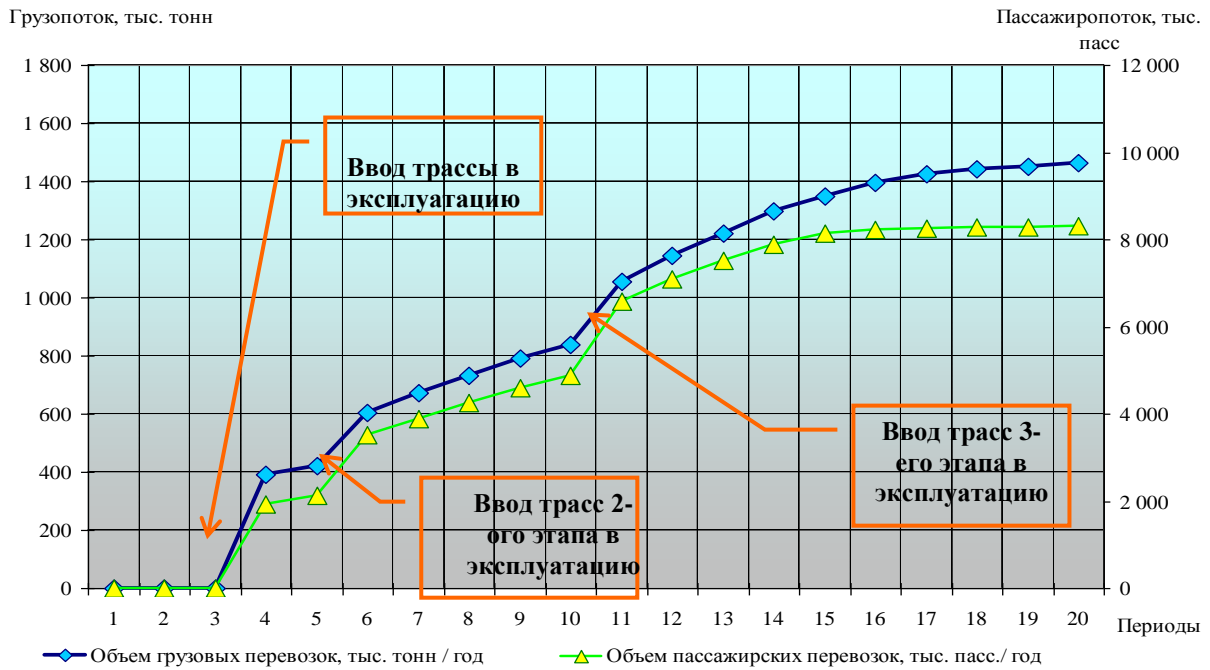


Рис. 3.1. Динамика пассажиропотока и грузопотока по трассе СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» по годам проекта

Структура капитальных вложений по проекту СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» показана на рис. 3.2, денежные потоки по инвестиционной деятельности проекта представлены в табл. 3.23.

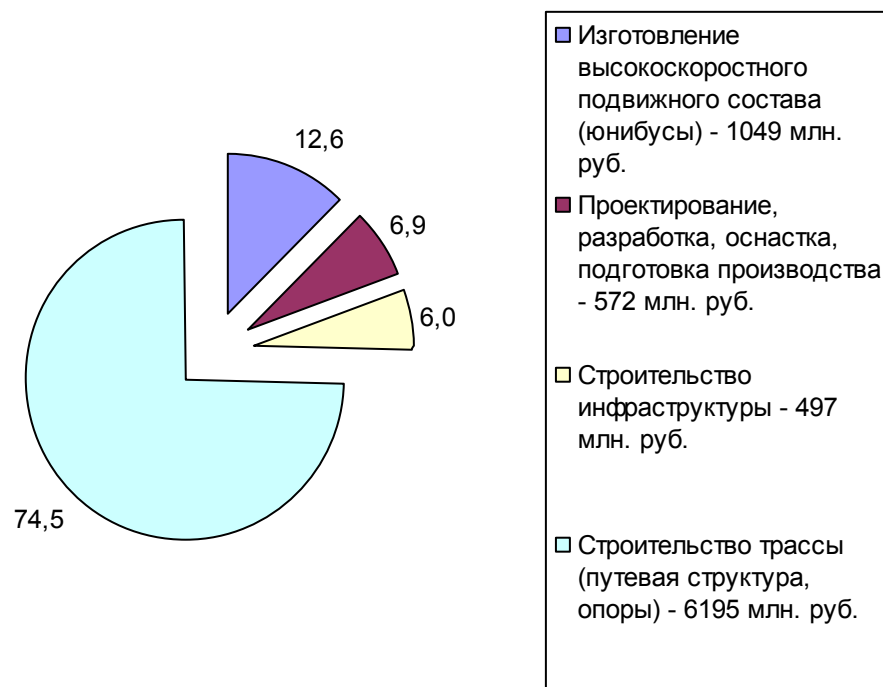


Рис. 3.2. Структура капиталовложений по проекту «Ханты-Мансийск — Сургут», %



Таблица 3.23. Денежные потоки проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (инвестиционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Капитальные вложения, в т.ч.:</b>	<b>635 184</b>	<b>4 025 191</b>	<b>5 971 090</b>	<b>130 294</b>	<b>909 431</b>	<b>291 972</b>	<b>312 410</b>	<b>281 498</b>	<b>244 727</b>	<b>1 416 782</b>
<b>Проектирования и разработки, в т.ч.:</b>	<b>635 184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Подвижной состав	120 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трасса (путевая структура, опоры)	476 589	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инфраструктура (здания и сооружения)	38 595	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Строительство и изготовление, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>4 025 191</b>	<b>5 971 090</b>	<b>130 294</b>	<b>909 431</b>	<b>291 972</b>	<b>312 410</b>	<b>281 498</b>	<b>244 727</b>	<b>1 416 782</b>
Трасса (путевая структура, опоры)	0	3 782 456	4 160 702	0	0	0	0	0	0	0
Инфраструктура (здания и сооружения)	0	242 735	400 512	0	0	0	0	0	0	0
Подвижной состав (тоннбусы)	0	0	1 409 876	130 294	909 431	291 972	312 410	281 498	244 727	1 416 782
<b>Оборотный капитал</b>	<b>2 500</b>	<b>275</b>	<b>278</b>	<b>22 658</b>	<b>3 564</b>	<b>11 744</b>	<b>5 927</b>	<b>6 269</b>	<b>6 716</b>	<b>6 205</b>
<b>Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности</b>	<b>-637 684</b>	<b>-4 025 466</b>	<b>-5 971 367</b>	<b>-152 952</b>	<b>-912 994</b>	<b>-303 716</b>	<b>-318 337</b>	<b>-287 767</b>	<b>-251 443</b>	<b>-1 422 988</b>

Продолжение таблицы 3.23. Денежные потоки проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (инвестиционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Капитальные вложения, в т.ч.:</b>	<b>425 389</b>	<b>450 913</b>	<b>351 214</b>	<b>271 729</b>	<b>183 417</b>	<b>106 993</b>	<b>67 406</b>	<b>70 102</b>	<b>24 302</b>	<b>0</b>	<b>16 170 044</b>
<b>Проектирования и разработки, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>635 184</b>
Подвижной состав	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120 000
Трасса (путевая структура, опоры)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	476 589
Инфраструктура (здания и сооружения)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38 595
<b>Строительство и изготовление, в т.ч.:</b>	<b>425 389</b>	<b>450 913</b>	<b>351 214</b>	<b>271 729</b>	<b>183 417</b>	<b>106 993</b>	<b>67 406</b>	<b>70 102</b>	<b>24 302</b>	<b>0</b>	<b>15 534 859</b>
Трасса (путевая структура, опоры)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 943 158
Инфраструктура (здания и сооружения)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	643 247
Подвижной состав (тоннбусы)	425 389	450 913	351 214	271 729	183 417	106 993	67 406	70 102	24 302	0	6 948 454
<b>Оборотный капитал</b>	<b>19 640</b>	<b>10 407</b>	<b>10 701</b>	<b>10 032</b>	<b>9 315</b>	<b>8 467</b>	<b>7 928</b>	<b>6 722</b>	<b>6 831</b>	<b>7 050</b>	<b>163 228</b>
<b>Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности</b>	<b>-445 029</b>	<b>-461 320</b>	<b>-361 915</b>	<b>-281 761</b>	<b>-192 732</b>	<b>-115 460</b>	<b>-75 333</b>	<b>-76 824</b>	<b>-31 133</b>	<b>-7 050</b>	<b>-16 333 271</b>

Наибольшие капитальные вложения по проекту планируется осуществить в 3-ий год реализации. В этот год завершается строительство трассы и осуществляется ввод ее в эксплуатацию. По мере роста объемов перевозок создается дополнительный подвижной состав, капитальные вложения по этой статье расходов осуществляются на протяжении всего расчетного периода.

В расчете операционной деятельности по проекту, помимо выручки от основной деятельности — пассажирских и грузовых перевозок, учтены внереализационные доходы (доходы от продажи лицензий на использования ноу-хау технологий СТЮ, рекламная деятельность, предоставление услуг связи, посредством оптоволоконных линий, совмещенных с рельсом-струной, потребительских услуг на станциях и др.)

Денежные потоки по операционной деятельности проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» представлены в таблице 3.24 и на рис. 3.3.

Финансовый результат текущей деятельности проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» и динамика показателей себестоимости представлены в табл. 3.25 и 3.26.

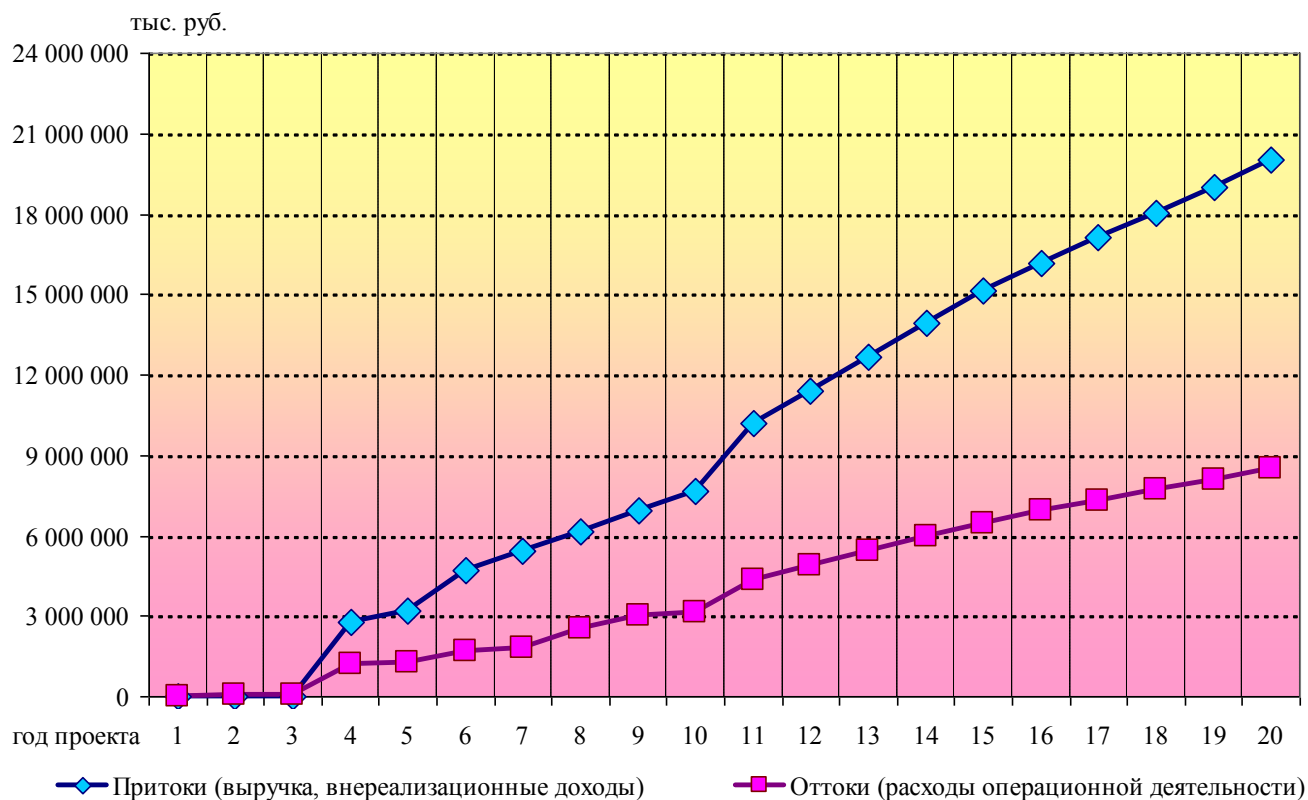


Рис. 3.3. Денежные потоки по операционной деятельности проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Таблица 3.24

Денежные потоки проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (операционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Объем пассажирских перевозок, тыс. пасс./ год	0	0	0	1 924	2 117	3 514	3 900	4 251	4 591	4 867	6 594
Среднесуточный объем пассажирских перевозок, пасс. / сутки	0	0	0	5 345	5 880	9 760	10 834	11 809	12 753	13 519	18 318
Тариф пассажирский, руб/пасс.	525	551	579	608	638	670	704	739	776	814	855
<b>Выручка от пассажирских перевозок</b>	0	0	0	1 169 447	1 350 711	2 354 289	2 743 924	3 140 421	3 561 237	3 963 657	5 639 293
Объем грузовых перевозок, тыс. тонн / год	0	0	0	390	421	606	673	733	792	839	1 053
Среднесуточный объем грузовых перевозок, тонн / сутки	0	0	0	1 082	1 169	1 683	1 868	2 037	2 200	2 332	2 926
Тариф на перевозку грузов, руб/т.	1 890	1 985	2 084	2 188	2 297	2 412	2 533	2 659	2 792	2 932	3 079
<b>Выручка от грузовых перевозок</b>	0	0	0	852 538	966 778	1 461 769	1 703 691	1 949 875	2 211 158	2 461 019	3 243 008
<b>Внерезидентные доходы</b>	0	0	0	777 426	851 274	914 426	982 344	1 055 394	1 133 971	1 206 095	1 282 878
<b>Притоки (выручка, внереализационные доходы)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 799 411</b>	<b>3 168 763</b>	<b>4 730 484</b>	<b>5 429 959</b>	<b>6 145 689</b>	<b>6 906 367</b>	<b>7 630 771</b>	<b>10 165 179</b>
Затраты на техобслуживание и ремонт основных средств	0	0	0	79 725	89 741	115 484	129 816	145 589	161 804	176 701	217 339
Затраты на ГСМ	0	0	0	99 192	117 927	196 257	233 050	271 755	314 039	352 805	490 464
Накладные расходы (коммерческие, управленческие, НИОКР, проектные)	30 000	33 300	36 630	55 988	63 375	94 610	108 599	122 914	138 127	152 615	203 304
Заработная плата с начислениями ЕСН	0	0	0	62 200	67 798	72 544	77 622	83 056	88 870	94 202	99 854
Коммунальные расходы	0	0	0	11 419	12 447	13 318	14 250	15 248	16 315	17 294	18 332
Налог на имущество	0	0	0	166 518	164 510	174 938	174 653	174 449	173 483	171 686	188 554
НДС к уплате	0	0	0	110 693	144 761	104 568	98 315	644 341	910 193	830 724	1 330 647
Налог на прибыль	0	0	0	387 965	454 337	732 268	875 125	1 004 997	1 143 379	1 276 216	1 727 971
Выплаты процентов коммерческого кредита №1	0	0	0	190 000	126 667	63 333	0	0	0	0	0
Выплаты процентов коммерческого кредита №2	0	0	0	0	0	60 000	48 000	36 000	24 000	12 000	0
Внерезидентные расходы	0	0	0	35 591	39 958	43 824	48 064	52 714	57 814	62 508	67 584
<b>Оттоки (расходы операционной деятельности)</b>	<b>30 000</b>	<b>33 300</b>	<b>36 630</b>	<b>1 199 291</b>	<b>1 281 521</b>	<b>1 671 143</b>	<b>1 807 495</b>	<b>2 551 062</b>	<b>3 028 024</b>	<b>3 146 752</b>	<b>4 344 048</b>
<b>Чистый денежный поток от операционной деятельности</b>	<b>-30 000</b>	<b>-33 300</b>	<b>-36 630</b>	<b>1 600 120</b>	<b>1 887 243</b>	<b>3 059 341</b>	<b>3 622 465</b>	<b>3 594 627</b>	<b>3 878 342</b>	<b>4 484 019</b>	<b>5 821 131</b>

## Денежные потоки проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (операционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
Объем пассажирских перевозок, тыс. пасс./ год	7 089	7 514	7 890	8 142	8 240	8 257	8 273	8 290	8 306	103 760
Среднесуточный объем пассажирских перевозок, пасс. / сутки	19 691	20 873	21 917	22 618	22 889	22 935	22 981	23 027	23 073	
Тариф пассажирский, руб/пасс.	898	943	990	1 039	1 091	1 146	1 203	1 263	1 327	
<b>Выручка от пассажирских перевозок</b>	6 365 352	7 084 637	7 810 812	8 463 796	8 993 630	9 462 198	9 955 178	10 473 843	11 019 530	103 551 954
Объем грузовых перевозок, тыс. тонн / год	1 143	1 223	1 296	1 351	1 394	1 425	1 442	1 452	1 462	17 694
Среднесуточный объем грузовых перевозок, тонн / сутки	3 175	3 397	3 601	3 752	3 872	3 957	4 005	4 033	4 061	
Тариф на перевозку грузов, руб/т.	3 233	3 394	3 564	3 742	3 929	4 126	4 332	4 549	4 776	
<b>Выручка от грузовых перевозок</b>	3 694 597	4 150 879	4 619 929	5 054 664	5 477 234	5 877 619	6 245 558	6 603 741	6 982 466	63 556 523
<b>Внерезидентные доходы</b>	1 364 627	1 451 668	1 528 399	1 609 240	1 694 413	1 784 154	1 859 054	1 937 128	2 018 511	23 451 004
<b>Притоки (выручка, внереализационные доходы)</b>	<b>11 424 575</b>	<b>12 687 184</b>	<b>13 959 140</b>	<b>15 127 700</b>	<b>16 165 276</b>	<b>17 123 972</b>	<b>18 059 791</b>	<b>19 014 712</b>	<b>20 020 507</b>	<b>190 559 480</b>
Затраты на техобслуживание и ремонт основных средств	239 397	263 320	283 862	303 761	322 801	341 188	356 238	371 945	387 329	3 986 041
Затраты на ГСМ	561 010	632 735	700 499	762 036	816 525	866 411	906 852	947 304	989 427	9 258 288
Накладные расходы (коммерческие, управленческие, НИОКР, проектные)	228 492	253 744	279 183	302 554	323 306	342 479	361 196	380 294	400 410	3 911 120
Заработная плата с начислениями ЕСН	105 845	112 196	117 806	123 696	129 881	136 375	141 830	147 503	153 403	1 814 685
Коммунальные расходы	19 432	20 598	21 627	22 709	23 844	25 036	26 038	27 079	28 163	333 148
Налог на имущество	188 258	188 012	185 780	181 969	176 507	169 658	162 081	154 491	146 104	2 941 649
НДС к уплате	1 501 300	1 689 539	1 877 493	2 052 331	2 206 938	2 344 820	2 475 089	2 615 262	2 759 492	23 696 507
Налог на прибыль	1 954 222	2 180 098	2 411 043	2 623 865	2 813 382	2 989 245	3 164 059	3 342 447	3 531 282	32 611 901
Выплаты процентов коммерческого кредита №1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380 000
Выплаты процентов коммерческого кредита №2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180 000
Внереализационные расходы	73 072	79 005	84 200	89 736	95 636	101 924	107 061	112 457	118 125	1 269 272
<b>Оттоки (расходы операционной деятельности)</b>	<b>4 871 027</b>	<b>5 419 248</b>	<b>5 961 492</b>	<b>6 462 658</b>	<b>6 908 819</b>	<b>7 317 138</b>	<b>7 700 444</b>	<b>8 098 784</b>	<b>8 513 734</b>	<b>80 382 610</b>
<b>Чистый денежный поток от операционной деятельности</b>	<b>6 553 548</b>	<b>7 267 936</b>	<b>7 997 648</b>	<b>8 665 041</b>	<b>9 256 457</b>	<b>9 806 834</b>	<b>10 359 347</b>	<b>10 915 928</b>	<b>11 506 773</b>	<b>110 176 871</b>

## Финансовый результат текущей деятельности по проекту СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Объем пассажирских перевозок, тыс. пасс.	0	0	0	1 924	2 117	3 514	3 900	4 251	4 591	4 867	6 594
Тариф пассажирский (без НДС), руб/пасс.	445	467	491	515	541	568	596	626	657	690	725
<b>Доход от пассажирских перевозок (без НДС)</b>	0	0	0	991 056	1 144 670	1 995 160	2 325 359	2 661 374	3 017 998	3 359 031	4 779 062
Объем грузовых перевозок, тыс. тонн	0	0	0	390	421	606	673	733	792	839	1 053
Тариф на перевозку грузов (без НДС), руб/т.	1 602	1 682	1 766	1 854	1 947	2 044	2 146	2 254	2 366	2 485	2 609
<b>Доход от грузовых перевозок (без НДС)</b>	0	0	0	722 490	819 304	1 238 787	1 443 806	1 652 436	1 873 863	2 085 609	2 748 312
<b>Внереализационные доходы (без НДС)</b>	0	0	0	658 836	721 419	774 938	832 495	894 401	960 993	1 022 115	1 087 185
<b>Субсидии переданные от традиционных видов транспорта</b>	0	0	0	47 299	51 556	55 165	59 026	63 158	67 579	71 634	75 932
<b>Выручка от перевозок, внереализационная (без НДС)</b>	0	0	0	<b>2 419 681</b>	<b>2 736 948</b>	<b>4 064 049</b>	<b>4 660 686</b>	<b>5 271 369</b>	<b>5 920 432</b>	<b>6 538 389</b>	<b>8 690 490</b>
Заплаты на техобслуживание и ремонт основных средств	0	0	0	67 563	76 051	97 868	110 014	123 381	137 122	149 746	184 185
Заплаты на ГСМ	0	0	0	84 061	99 938	166 319	197 500	230 301	266 135	298 987	415 648
Накладные расходы (коммерческие, управленческие, НИОКР)	25 424	28 220	31 042	47 448	53 708	80 178	92 033	104 164	117 057	129 335	172 291
Заработная плата с начислениями ЕСН	0	0	0	62 200	67 798	72 544	77 622	83 056	88 870	94 202	99 854
Коммунальные расходы	0	0	0	9 677	10 548	11 286	12 077	12 922	13 826	14 656	15 535
Налог на имущество	0	0	0	166 518	164 510	174 938	174 653	174 449	173 483	171 686	188 554
Выплаты процентов кредита	0	0	0	190 000	126 667	123 333	48 000	36 000	24 000	12 000	0
Амортизация	0	0	0	145 532	210 794	249 329	261 701	274 938	286 866	297 236	357 269
Внереализационные расходы	0	0	0	30 162	33 863	37 139	40 732	44 673	48 995	52 973	57 275
<b>Расходы по текущей деятельности</b>	<b>25 424</b>	<b>28 220</b>	<b>31 042</b>	<b>803 161</b>	<b>843 877</b>	<b>1 012 935</b>	<b>1 014 331</b>	<b>1 083 883</b>	<b>1 156 354</b>	<b>1 220 822</b>	<b>1 490 611</b>
<b>Прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.</b>	<b>-25 424</b>	<b>-28 220</b>	<b>-31 042</b>	<b>1 616 520</b>	<b>1 893 072</b>	<b>3 051 115</b>	<b>3 646 356</b>	<b>4 187 486</b>	<b>4 764 078</b>	<b>5 317 567</b>	<b>7 199 879</b>
Налог на прибыль	0	0	0	387 965	454 337	732 268	875 125	1 004 997	1 143 379	1 276 216	1 727 971
<b>Чистая прибыль (убыток)</b>	<b>-25 424</b>	<b>-28 220</b>	<b>-31 042</b>	<b>1 228 555</b>	<b>1 438 734</b>	<b>2 318 847</b>	<b>2 771 230</b>	<b>3 182 489</b>	<b>3 620 699</b>	<b>4 041 351</b>	<b>5 471 908</b>
<b>Рентабельность текущей деятельности (по прибыли до налогообложения), %</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>57%</b>	<b>59%</b>	<b>64%</b>	<b>66%</b>	<b>67%</b>	<b>68%</b>	<b>69%</b>	<b>70%</b>

## Финансовый результат текущей деятельности по проекту СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
Объем пассажирских перевозок, тыс. пасс.	7 089	7 514	7 890	8 142	8 240	8 257	8 273	8 290	8 306	103 760
Тариф пассажирский (без НДС), руб./пасс.	761	799	839	881	925	971	1 020	1 071	1 124	0
<b>Доход от пассажирских перевозок (без НДС)</b>	<b>5 394 366</b>	<b>6 003 930</b>	<b>6 619 332</b>	<b>7 172 708</b>	<b>7 621 720</b>	<b>8 018 812</b>	<b>8 436 592</b>	<b>8 876 138</b>	<b>9 338 585</b>	<b>87 755 893</b>
Объем грузовых перевозок, тыс. тонн	1 143	1 223	1 296	1 351	1 394	1 425	1 442	1 452	1 462	17 694
Тариф на перевозку грузов (без НДС), руб./т.	2 739	2 876	3 020	3 171	3 330	3 496	3 671	3 855	4 047	0
<b>Доход от грузовых перевозок (без НДС)</b>	<b>3 131 014</b>	<b>3 517 694</b>	<b>3 915 194</b>	<b>4 283 613</b>	<b>4 641 723</b>	<b>4 981 033</b>	<b>5 292 846</b>	<b>5 596 391</b>	<b>5 917 344</b>	<b>53 861 460</b>
<b>Внерезиденционные доходы (без НДС)</b>	<b>1 156 463</b>	<b>1 230 227</b>	<b>1 295 254</b>	<b>1 363 763</b>	<b>1 435 943</b>	<b>1 511 995</b>	<b>1 575 470</b>	<b>1 641 634</b>	<b>1 710 603</b>	<b>19 873 732</b>
<b>Субсидии переданные от традиционных видов транспорта</b>	<b>80 488</b>	<b>85 317</b>	<b>89 583</b>	<b>94 062</b>	<b>98 765</b>	<b>103 703</b>	<b>107 852</b>	<b>112 166</b>	<b>116 652</b>	<b>1 379 936</b>
<b>Выручка от перевозок, внереализационная (без НДС)</b>	<b>9 762 331</b>	<b>10 837 168</b>	<b>11 919 363</b>	<b>12 914 146</b>	<b>13 798 152</b>	<b>14 615 544</b>	<b>15 412 759</b>	<b>16 226 328</b>	<b>17 083 184</b>	<b>162 871 021</b>
Затраты на техобслуживание и ремонт основных средств	202 879	223 153	240 561	257 425	273 560	289 142	301 896	315 208	328 245	3 378 000
Затраты на ГСМ	475 432	536 216	593 643	645 793	691 970	734 247	768 518	802 800	838 498	7 846 006
Накладные расходы (коммерческие, управленческие, НИОКР)	193 637	215 037	236 596	256 402	273 988	290 237	306 098	322 283	339 331	3 314 508
Заработная плата с начислениями ЕСН	105 845	112 196	117 806	123 696	129 881	136 375	141 830	147 503	153 403	1 814 685
Коммунальные расходы	16 467	17 456	18 328	19 245	20 207	21 217	22 066	22 949	23 867	282 329
Налог на имущество	188 258	188 012	185 780	181 969	176 507	169 658	162 081	154 491	146 104	2 941 649
Выплаты процентов кредита	0	0	0	0	0	0	0	0	0	560 000
Амортизация	375 294	394 401	409 283	420 796	428 568	433 102	435 958	438 929	439 958	5 859 954
Внерезиденционные расходы	61 925	66 954	71 356	76 047	81 048	86 376	90 730	95 303	100 106	1 075 654
<b>Расходы по текущей деятельности</b>	<b>1 619 738</b>	<b>1 753 425</b>	<b>1 873 352</b>	<b>1 981 374</b>	<b>2 075 728</b>	<b>2 160 355</b>	<b>2 229 178</b>	<b>2 299 465</b>	<b>2 369 511</b>	<b>27 072 787</b>
<b>Прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.</b>	<b>8 142 593</b>	<b>9 083 744</b>	<b>10 046 011</b>	<b>10 932 773</b>	<b>11 722 423</b>	<b>12 455 189</b>	<b>13 183 581</b>	<b>13 926 863</b>	<b>14 713 673</b>	<b>135 798 235</b>
<b>Налог на прибыль</b>	<b>1 954 222</b>	<b>2 180 098</b>	<b>2 411 043</b>	<b>2 623 865</b>	<b>2 813 382</b>	<b>2 989 245</b>	<b>3 164 059</b>	<b>3 342 447</b>	<b>3 531 282</b>	<b>32 611 901</b>
<b>Чистая прибыль (убыток)</b>	<b>6 188 371</b>	<b>6 903 645</b>	<b>7 634 968</b>	<b>8 308 907</b>	<b>8 909 042</b>	<b>9 465 944</b>	<b>10 019 521</b>	<b>10 584 416</b>	<b>11 182 392</b>	<b>103 186 334</b>
<b>Рентабельность текущей деятельности (по прибыли до налогообложения), %</b>	<b>71%</b>	<b>71%</b>	<b>71%</b>	<b>72%</b>	<b>72%</b>	<b>72%</b>	<b>72%</b>	<b>73%</b>	<b>73%</b>	<b>73%</b>

Динамика показателей себестоимости текущей деятельности проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Себестоимость пассажирской поездки по маршруту, руб/пасс</b>	0	0	0	241	232	178	160	157	155	155	144	145	147	149	152	157	161	166	170	175
Себестоимость пассажирской поездки, руб/100пасс*км	0	0	0	97	93	71	64	63	62	62	57	58	59	60	61	63	65	66	68	70
Себестоимость пасс. поездки по маршруту (в пост. ценах), руб/пасс	0	0	0	165	146	104	88	80	74	70	61	58	56	54	52	51	50	50	49	48
<b>Себестоимость пассажирской поездки (в пост. ценах), руб/100пасс.км</b>	0	0	0	66	58	42	35	32	30	28	24	23	22	22	21	20	20	20	20	19
<b>Себестоимость грузоперевозки по маршруту, руб/тонна</b>	0	0	0	869	837	640	578	566	559	557	517	520	530	537	548	564	581	596	612	629
Себестоимость грузоперевозки, руб/100тонна*км	0	0	0	348	335	256	231	227	224	223	207	208	212	215	219	225	232	238	245	251
Себестоимость грузоперевозки по маршруту (в пост. ценах), руб/тонна	0	0	0	594	524	375	316	290	267	251	220	209	201	194	188	184	181	179	176	174
<b>Себестоимость грузоперевозки (в пост. ценах), руб/100тонн.км</b>	0	0	0	237	210	150	126	116	107	101	88	84	80	77	75	74	72	71	71	70

На рис. 3.4 показана структура доходов проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут». Основной источник дохода — выручка от пассажирских перевозок.

В расчетах финансового результата текущей деятельности по проекту рассмотрены субсидии, переданные от традиционных видов транспорта в случае их высвобождения и передачи оператору СТЮ в результате переориентации транспортного потока на трассу СТЮ.

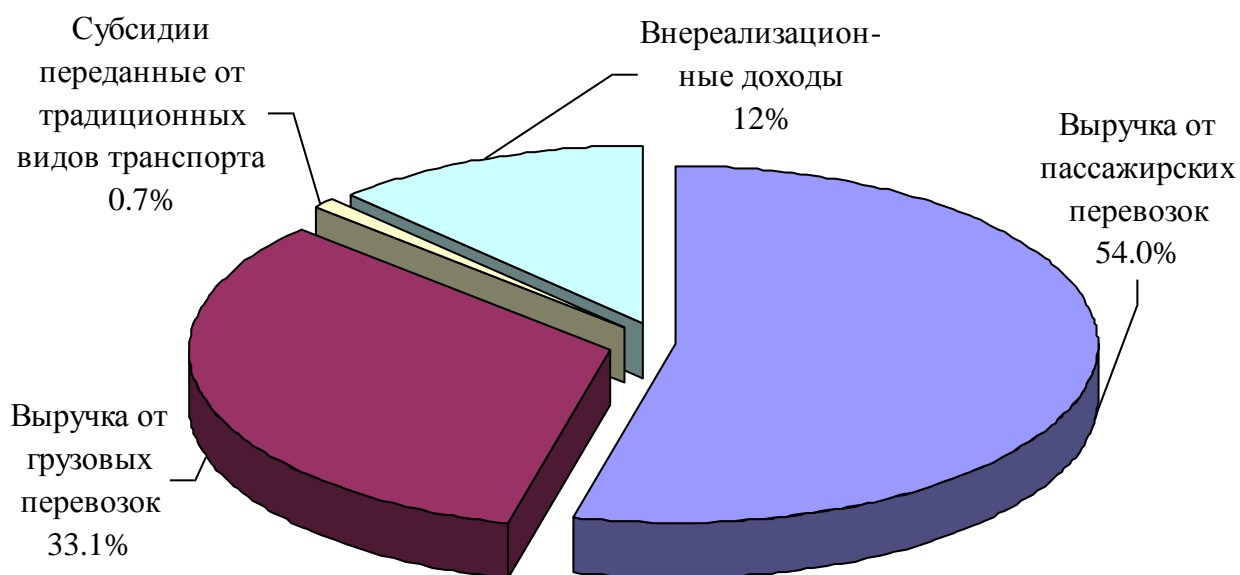


Рис. 3.4. Структура доходов проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Структура выручки от перевозок в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» по компонентам, показана на рис. 3.5.

В выручке преобладает чистая прибыль и налоги. За счет того, что срок эксплуатации подвижного состава установлен ООО «СТЮ» величиной 20 лет, а срок эксплуатации трассы — 50 лет, доля амортизационных отчислений не велика. За счет автоматизации процессов перевозки доля заработной платы также мала. При реализации последующих этапов Стратегии стоит пересмотреть научно-техническую политику оператора СТЮ и существенно увеличить расходы на НИОКР.



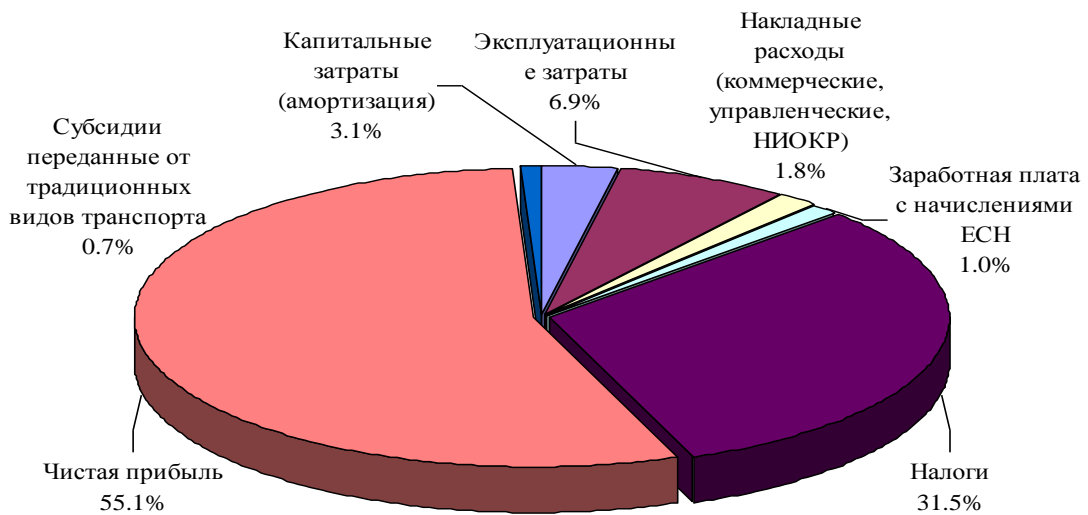


Рис. 3.5. Структура выручки от перевозок в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Структура затрат по текущей деятельности в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» представлена на рис. 3.6.

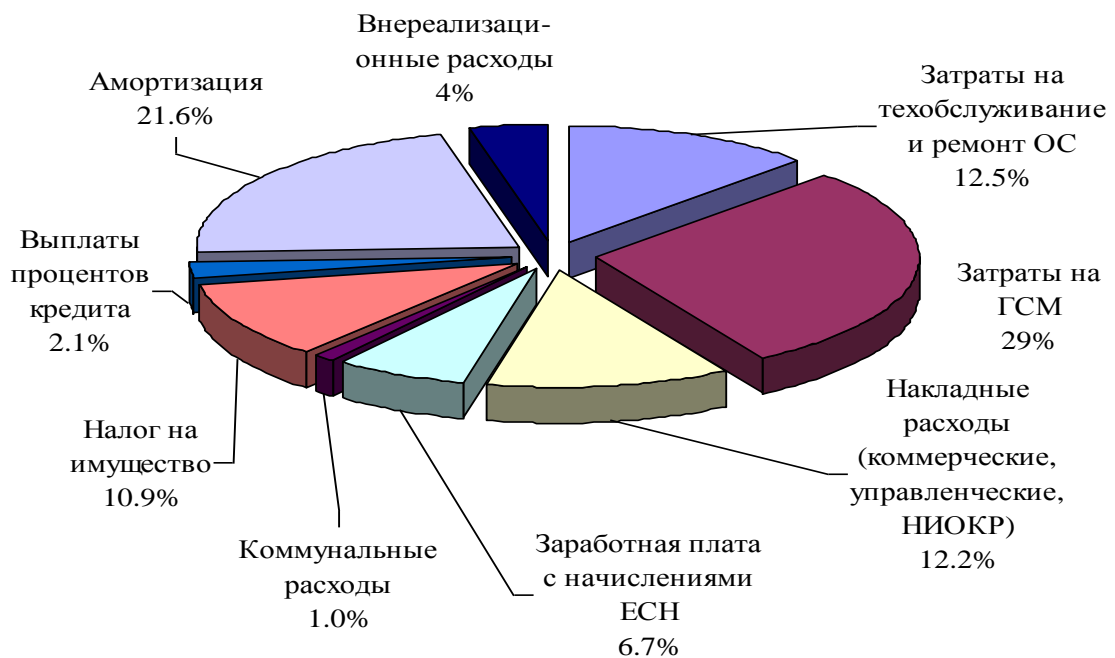


Рис. 3.6. Структура затрат по текущей деятельности в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Динамика выручки, затрат и прибыли по текущей деятельности в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» представлена на рис. 3.7. Параметры растут пропорционально объему перевозок.

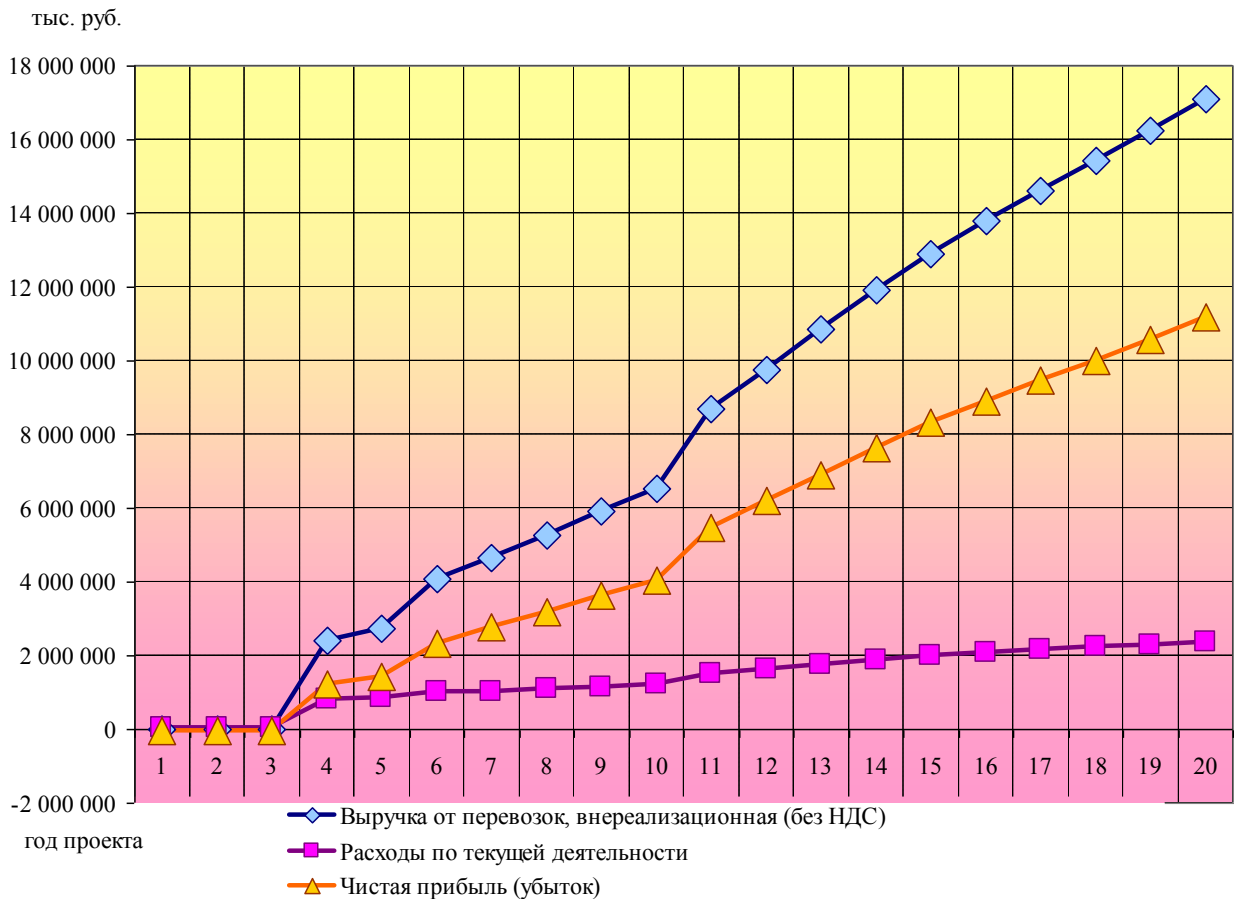


Рис. 3.7. Динамика выручки, затрат и прибыли по текущей деятельности в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Динамика себестоимости перевозок по трассе СТЮ в постоянных ценах (ценах 1-ого года реализации проекта) показана на рис. 3.8. На рисунке видна тенденция уменьшения себестоимости перевозок и стабилизации параметров по пассажирским перевозкам на уровне 20 руб./100 пасс.×км и грузовым — на уровне 70 руб./100×км.

На рис. 3.9 представлена динамика рентабельности.

В табл. 3.27 представлены денежные потоки в проекте по финансовой деятельности.

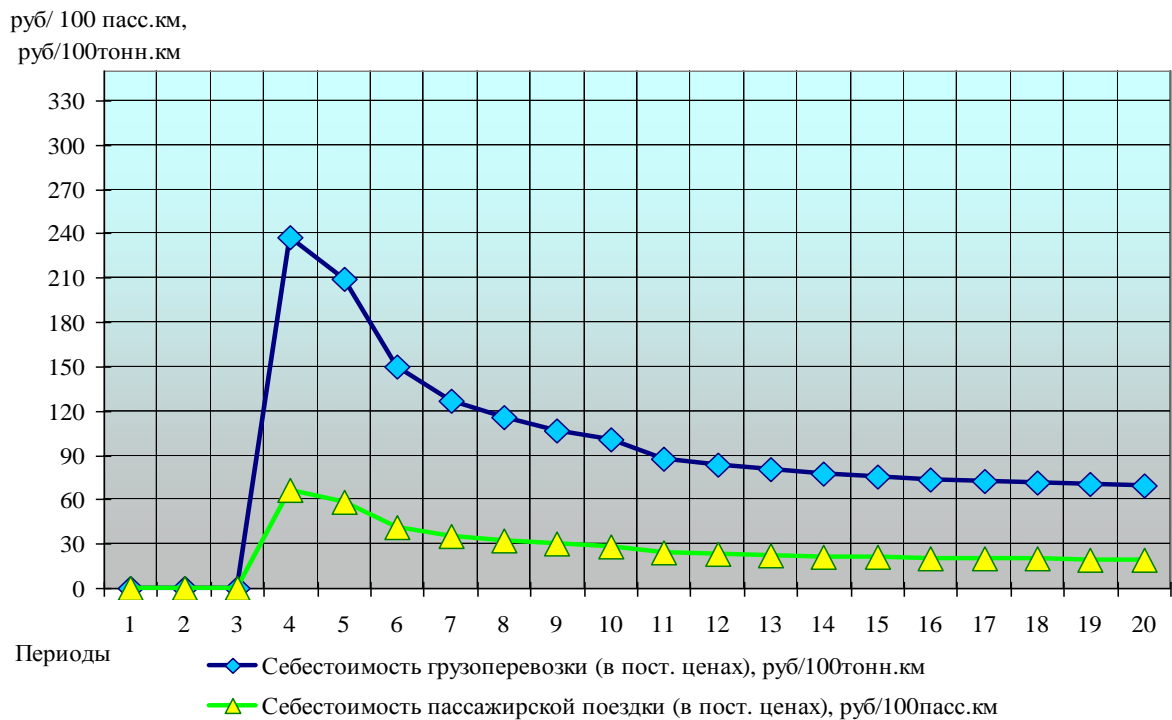


Рис. 3.8. Динамика себестоимости высокоскоростных перевозок по трассе СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» в постоянных ценах (ценах 1-ого года реализации проекта)

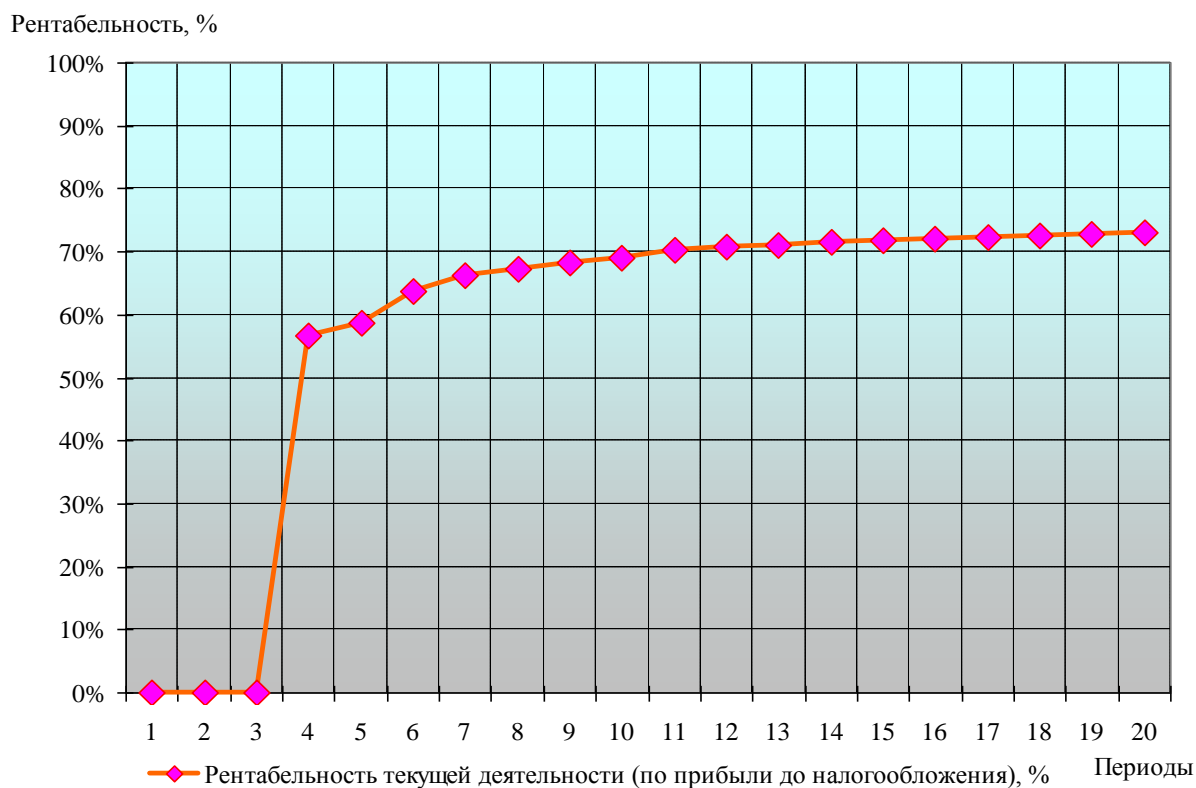


Рис. 3.9. Динамика рентабельности (по прибыли до налогообложения) в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

## Денежные потоки в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (финансовая деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Формирование уставного капитала оператора СТЮ в ХМАО, в т.ч.:</b>	<b>1 200 000</b>	<b>4 600 000</b>	<b>1 700 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Частные крупные инвесторы - учредители (Ханты-Мансийский НПФ, Банк и др.)	350 000	1 650 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Государство (ХМАО - Югра и др.)	350 000	1 650 000	1 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)	0	800 000	200 000	0	0	0	0	0	0	0	0
ООО "СТЮ" (интеллектуальная собственность)	500 000	500 000	500 000	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Выплата дивидендов по акциям, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>808 270</b>	<b>2 735 954</b>
ООО "СТЮ"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161 654	547 191
Частные крупные инвесторы - учредители (Ханты-Мансийский НПФ, Банк и др.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215 539	729 588
Государство (ХМАО - Югра и др.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	323 308	1 094 382
Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107 769	364 794
<b>Заемные средства, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 900 000</b>	<b>-1 633 333</b>	<b>-1 033 333</b>	<b>-1 753 333</b>	<b>-120 000</b>	<b>-120 000</b>	<b>-120 000</b>	<b>-120 000</b>	<b>0</b>
Бюджетный кредит, беспроцентный ("+" - получение, "-" - возврат)	0	0	3 000 000	-1 000 000	-1 000 000	-1 000 000	0	0	0	0	0
Коммерческий кредит 1 ("+" - получение, "-" - возврат)	0	0	1 900 000	-633 333	-633 333	-633 333	0	0	0	0	0
Коммерческий кредит 2 ("+" - получение, "-" - возврат)	0	0	0	0	600 000	-120 000	-120 000	-120 000	-120 000	-120 000	0
<b>Прочие финансовые расходы в т.ч. выплаты по привилегированным акциям</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5 599</b>	<b>6 338</b>	<b>9 461</b>	<b>10 860</b>	<b>12 291</b>	<b>13 813</b>	<b>15 262</b>	<b>20 330</b>
Субсидии переданные от традиционных видов транспорта	0	0	0	47 299	51 556	55 165	59 026	63 158	67 579	71 634	75 932
Реинвестирование в создание трасс СТЮ последующих этапов стратегии, "-" - отток, "+" - приток, в т.ч.:	0	0	0	0	0	-1 000 000	-2 600 000	-3 000 000	-4 000 000	-2 500 000	0
Сургут - Нижнеартовск	0	0	0	0	0	-500 000	-1 300 000	0	0	0	0
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	-500 000	-1 300 000	0	0	0	0
Трассы 3-его этапа стратегии	0	0	0	0	0	0	0	-3 000 000	-4 000 000	-2 500 000	0
<b>Чистый денежный поток от финансовой деятельности, тыс. руб.</b>	<b>1 200 000</b>	<b>4 600 000</b>	<b>6 600 000</b>	<b>-1 591 633</b>	<b>-988 115</b>	<b>-2 707 630</b>	<b>-2 671 834</b>	<b>-3 069 133</b>	<b>-4 066 234</b>	<b>-3 371 898</b>	<b>-2 680 353</b>

## Денежные потоки в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (финансовая деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Формирование уставного капитала оператора СТЮ в ХМАО, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7 500 000</b>
Частные крупные инвесторы - учредители (Ханты-Мансийский НПФ, Банк и др.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 000 000
Государство (ХМАО - Югра и др.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 000 000
Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 000 000
ООО "СТЮ" (интеллектуальная собственность)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 500 000
<b>Выплата дивидендов по акциям, в т.ч.:</b>	<b>4 950 697</b>	<b>5 522 916</b>	<b>6 107 974</b>	<b>6 647 126</b>	<b>7 127 233</b>	<b>7 572 755</b>	<b>8 015 617</b>	<b>8 467 533</b>	<b>8 945 913</b>	<b>66 901 988</b>
ООО "СТЮ"	990 139	1 104 583	1 221 595	1 329 425	1 425 447	1 514 551	1 603 123	1 693 507	1 789 183	13 380 398
Частные крупные инвесторы - учредители (Ханты-Мансийский НПФ, Банк и др.)	1 320 186	1 472 778	1 628 793	1 772 567	1 900 596	2 019 401	2 137 498	2 258 009	2 385 577	17 840 530
Государство (ХМАО - Югра и др.)	1 980 279	2 209 166	2 443 190	2 658 850	2 850 893	3 029 102	3 206 247	3 387 013	3 578 365	26 760 795
Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)	660 093	736 389	814 397	886 283	950 298	1 009 701	1 068 749	1 129 004	1 192 788	8 920 265
<b>Заемные средства, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Бюджетный кредит, беспроцентный ("+" - получение, "-" - возврат)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коммерческий кредит 1 ("+" - получение, "-" - возврат)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коммерческий кредит 2 ("+" - получение, "-" - возврат)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Прочие финансовые расходы в т.ч. выплаты по привлеченным акциям</b>	<b>22 849</b>	<b>25 374</b>	<b>27 918</b>	<b>30 255</b>	<b>32 331</b>	<b>34 248</b>	<b>36 120</b>	<b>38 029</b>	<b>40 041</b>	<b>381 119</b>
Субсидии переданные от традиционных видов транспорта	80 488	85 317	89 583	94 062	98 765	103 703	107 852	112 166	116 652	1 379 936
<b>Реинвестирование в создание трасс СТЮ последующих этапов стратегии, "-" - отток, "+" - приток, в т.ч.:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-13 100 000</b>
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1 800 000
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1 800 000
Трассы 3-его этапа стратегии	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9 500 000
<b>Чистый денежный поток от финансовой деятельности, тыс. руб.</b>	<b>-4 893 058</b>	<b>-5 462 973</b>	<b>-6 046 310</b>	<b>-6 583 319</b>	<b>-7 060 799</b>	<b>-7 503 299</b>	<b>-7 943 885</b>	<b>-8 393 396</b>	<b>-8 869 302</b>	<b>-71 503 171</b>

Предполагается, что для реализации проектов Стратегии СТЮ в ХМАО будет создан оператор — управляющая компания, которая возьмет на себя функции по подготовке производства и строительству трассы, а также ее эксплуатации. Оператор создается на принципах государственно-частного партнерства. Уставный капитал оператора СТЮ в ХМАО—Югре (в части реализации проекта «Ханты-Мансийск — Сургут») может формироваться за счет средств следующих участников:

1. Частные крупные инвесторы-учредители (например, такие структуры, как Ханты-мансийский НПФ, банк, или консорциум банков и др.).
2. Государство (в лице ХМАО—Югры и других субъектов).
3. Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.).
4. Общество с ограниченной ответственностью «Струнный транспорт Юницкого» (ООО «СТЮ») — разработчик СТЮ и держатель ноу-хау и нематериальных активов (патентные права и др.).

Вклад каждого участника в уставный капитал имеет различную форму. Для частных крупных инвесторов это, прежде всего, денежные средства и иные материальные активы, для государства вклад может заключаться в создании для оператора СТЮ режима наибольшего благоприятствования развития его деятельности, а также — предоставление земли и прямого бюджетного финансирования. Для ООО «СТЮ» вкладом является права на интеллектуальную собственность. Возможная структура формирования уставного капитала управляющей компании показана на рис. 3.10.

В денежном потоке по финансовой деятельности показан механизм реинвестирования прибыли в проекте в форме ее перераспределения по другим проектам стратегии.

На рис. 3.12 показана динамика чистых денежных потоков в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» по видам деятельности. Формирование чистого денежного потока в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» представлено в табл. 3.28 и 3.29. В табл. 3.28 расчет денежного потока сделан без учета формирования уставного капитала, поступления и выплат кредитов, платежей по дивидендам, а также — реинвестиций денежных средств на другие проекты Стратегии СТЮ в ХМАО. В этом случае показатель чистого денежного потока нарастающим итогом показывает прогресс проекта и его выход на момент окупаемости.

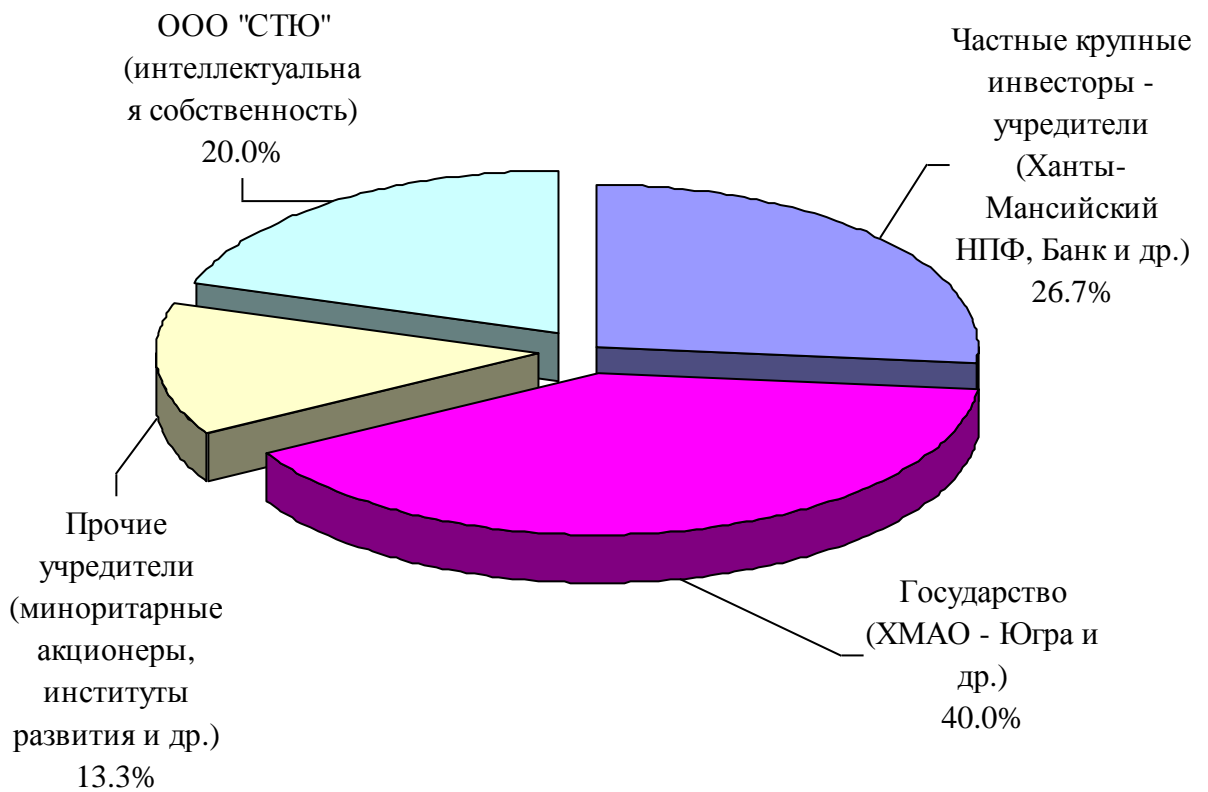


Рис. 3.10. Структура уставного капитала управляющей компании в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

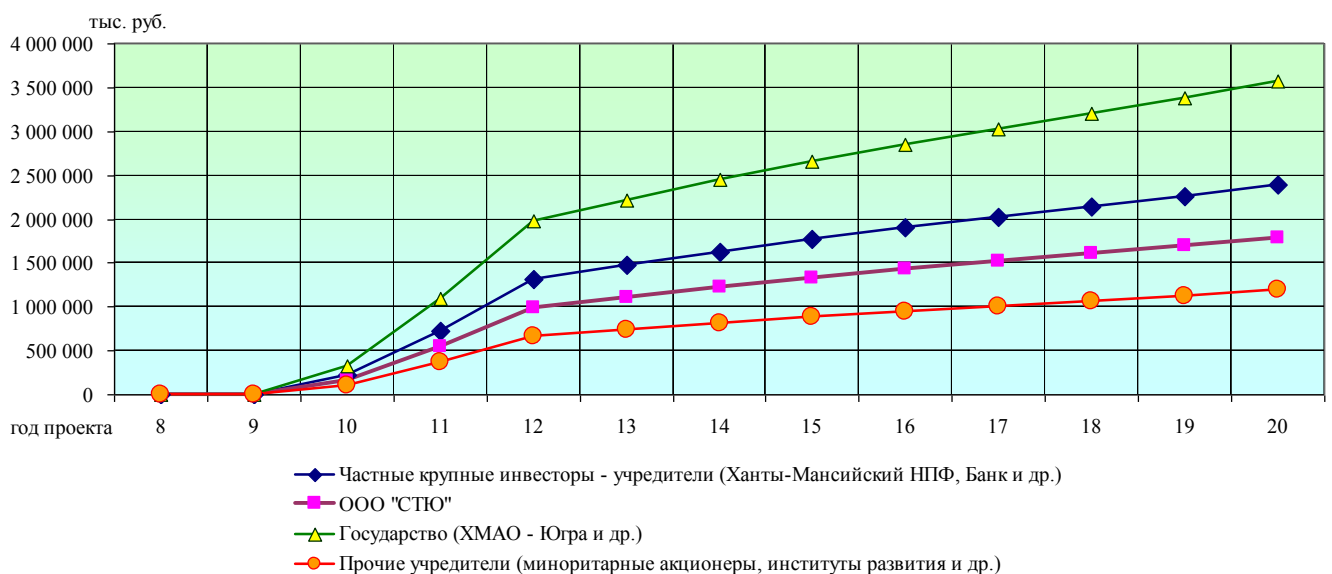


Рис. 3.11. Динамика выплаты дивидендов участникам проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

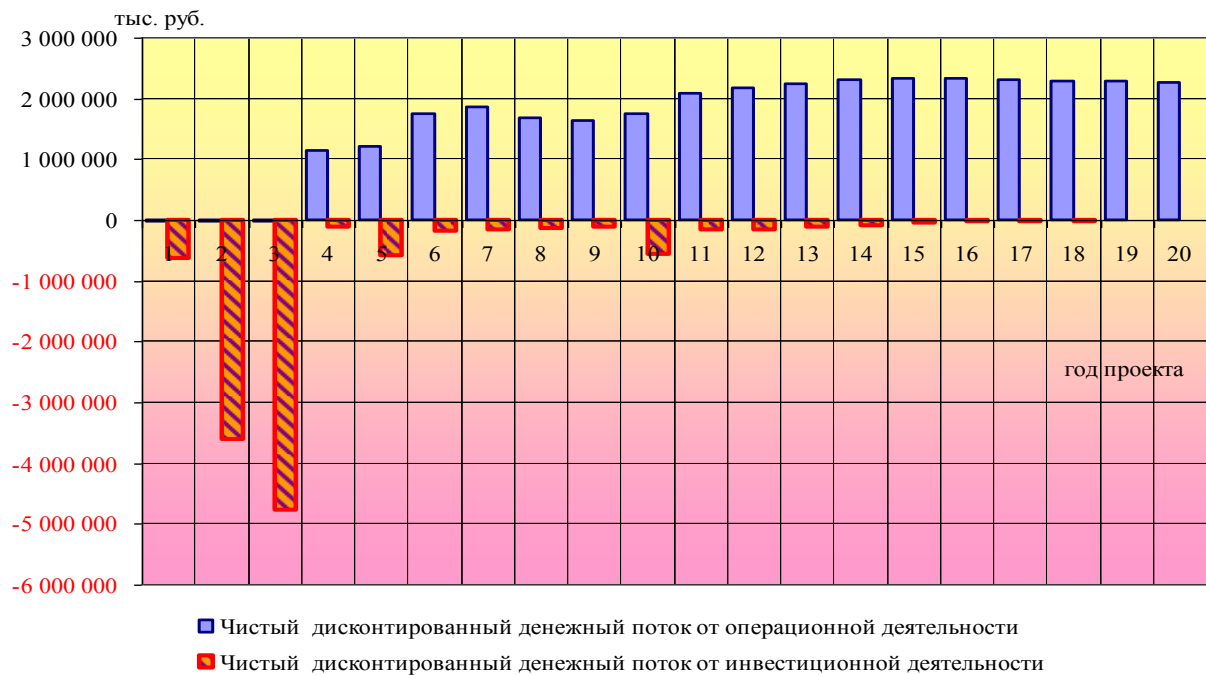


Рис. 3.12. Динамика денежных потоков в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Динамика накопленного дисконтированного чистого денежного потока в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» представлена на рис. 3.13. Срок окупаемости проекта — 10 лет (7 лет с момента ввода трассы в эксплуатацию).

В табл. 3.29 расчет денежного потока произведен с учетом ликвидации кассового разрыва и с учетом формирования уставного капитала, кредитования, выплат дивидендов и реинвестирования прибыли.



Рис. 3.13. Динамика накопленного дисконтированного чистого денежного потока в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»



## Формирование денежного потока в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чистый денежный поток	-667 684	-4 058 766	-6 007 997	1 488 868	1 019 467	2 801 329	3 352 294	3 357 727	3 680 665	3 117 404
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>-667 684</b>	<b>-4 726 450</b>	<b>-10 734 448</b>	<b>-9 245 579</b>	<b>-8 226 113</b>	<b>-5 424 784</b>	<b>-2 072 490</b>	<b>1 285 237</b>	<b>4 965 903</b>	<b>8 083 306</b>
Чистый денежный поток (дисконтированный)	-667 684	-3 623 898	-4 789 539	1 059 747	647 890	1 603 870	1 729 116	1 560 287	1 540 857	1 208 385
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>-667 684</b>	<b>-4 291 582</b>	<b>-9 081 121</b>	<b>-8 021 374</b>	<b>-7 373 485</b>	<b>-5 769 615</b>	<b>-4 040 500</b>	<b>-2 480 213</b>	<b>-939 356</b>	<b>269 029</b>

## Формирование денежного потока в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель, тыс. руб. / Период, год	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
Чистый денежный поток	5 431 704	6 149 867	6 965 963	7 777 552	8 536 116	9 207 432	9 800 956	10 354 255	10 958 931	11 576 334	<b>94 842 417</b>
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>13 515 010</b>	<b>19 664 877</b>	<b>26 630 840</b>	<b>34 408 393</b>	<b>42 944 509</b>	<b>52 151 941</b>	<b>61 952 897</b>	<b>72 307 152</b>	<b>83 266 083</b>	<b>94 842 417</b>	
Чистый денежный поток (дисконтированный)	1 949 506	2 043 763	2 143 493	2 236 661	2 294 213	2 312 747	2 300 776	2 293 078	2 289 614	2 281 704	<b>22 414 584</b>
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>2 218 535</b>	<b>4 262 297</b>	<b>6 405 791</b>	<b>8 642 452</b>	<b>10 936 665</b>	<b>13 249 412</b>	<b>15 550 188</b>	<b>17 843 266</b>	<b>20 132 880</b>	<b>22 414 584</b>	

Таблица 3.29

Формирование денежного потока в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (с учетом ликвидации кассового разрыва)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чистый денежный поток	32 316	41 234	92 003	-144 465	-13 867	47 996	632 294	237 727	-439 335	-310 866
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>32 316</b>	<b>73 550</b>	<b>165 552</b>	<b>21 087</b>	<b>7 221</b>	<b>55 216</b>	<b>687 510</b>	<b>925 237</b>	<b>485 903</b>	<b>175 036</b>
Чистый денежный поток (дисконтированный)	32 316	36 816	73 344	-102 827	-8 813	27 479	326 138	110 468	-183 921	-120 500
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>32 316</b>	<b>69 132</b>	<b>142 476</b>	<b>39 648</b>	<b>30 836</b>	<b>58 315</b>	<b>384 453</b>	<b>494 921</b>	<b>311 000</b>	<b>190 500</b>

Продолжение таблицы 3.29

Формирование денежного потока в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (с учетом ликвидации кассового разрыва)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
Чистый денежный поток	2 695 750	1 199 170	1 443 047	1 669 578	1 888 991	2 080 199	2 228 201	2 338 638	2 491 398	2 630 421	<b>20 840 428</b>
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>2 870 786</b>	<b>4 069 956</b>	<b>5 513 003</b>	<b>7 182 581</b>	<b>9 071 572</b>	<b>11 151 771</b>	<b>13 379 971</b>	<b>15 718 609</b>	<b>18 210 008</b>	<b>20 840 428</b>	
Чистый денежный поток (дисконтированный)	967 538	398 516	444 039	480 136	507 695	522 510	523 070	517 920	520 520	518 458	<b>5 590 903</b>
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>1 158 038</b>	<b>1 556 554</b>	<b>2 000 594</b>	<b>2 480 729</b>	<b>2 988 425</b>	<b>3 510 934</b>	<b>4 034 005</b>	<b>4 551 925</b>	<b>5 072 445</b>	<b>5 590 903</b>	

## Коммерческая и общественная (социально-экономическая и бюджетная) эффективность создания трасс СТЮ в ХМАО—Югре

Интегральные показатели коммерческой эффективности проекта высокоскоростной трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» представлены в табл. 3.30.

Таблица 3.30

Интегральные показатели коммерческой эффективности проекта трассы СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Интегральный экономический эффект, NPV	тыс. руб.	22 414 584
Внутренняя норма рентабельности, IRR	%	26.12%
Срок окупаемости, DPP (дисконтированный)	лет	10.0
Срок окупаемости с момента эксплуатации трассы, DPP (дисконтированный)	лет	7.0
Индекс доходности капиталовложений, DIPI (дисконтированный)	руб/руб	2.96

В табл. 3.31 и 3.32 показана эффективность участия в проекте основных его участников.

Для оценки чувствительности интегральных показателей проекта к возмущениям исходных параметров, сформированы варианты изменения последних (см. табл. 3.33). На основе вариантов исходных параметров сформированы сценарии реализации проекта в зависимости от возмущений исходных расчетных данных.

В табл. 3.34 представлены интегральные показатели эффективности проекта по сценариям проекта и отклонения этих параметров от уровня умеренного (среднего) сценария. Расчет показал, что наиболее существенное влияние на значения показателей эффективности оказывает уровень тарифов перевозок, наименьшее — значения инфляции.

Таблица 3.31

Эффективность участия в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»: вложения и доход участников

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>ООО "СТЮ"</b>													
Вклад в уставный капитал	-175 000	-1 025 000	-300 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161 654	547 191	990 139	1 104 583
Денежный поток участника	-175 000	-1 025 000	-300 000	0	0	0	0	0	0	161 654	547 191	990 139	1 104 583
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>-175 000</b>	<b>-915 179</b>	<b>-239 158</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62 661</b>	<b>196 394</b>	<b>329 049</b>	<b>339 891</b>
<b>Частные крупные инвесторы - учредители (Ханты-Мансийский НПФ, Банк и др.)</b>													
Вклад в уставный капитал	-350 000	-1 650 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215 539	729 588	1 320 186	1 472 778
Денежный поток участника	-350 000	-1 650 000	0	0	0	0	0	0	0	215 539	729 588	1 320 186	1 472 778
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>-350 000</b>	<b>-1 473 214</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>83 548</b>	<b>261 858</b>	<b>438 732</b>	<b>453 188</b>
<b>Государство (ХМАО - Югра и др.)</b>													
Вклад в уставный капитал	-350 000	-1 650 000	-1 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	323 308	1 094 382	1 980 279	2 209 166
Денежный поток участника	-350 000	-1 650 000	-1 000 000	0	0	0	0	0	0	323 308	1 094 382	1 980 279	2 209 166
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>-350 000</b>	<b>-1 473 214</b>	<b>-797 194</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>125 322</b>	<b>392 787</b>	<b>658 099</b>	<b>679 782</b>
<b>Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)</b>													
Вклад в уставный капитал	0	-800 000	-200 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107 769	364 794	660 093	736 389
Денежный поток участника	0	-800 000	-200 000	0	0	0	0	0	0	107 769	364 794	660 093	736 389
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>0</b>	<b>-714 286</b>	<b>-159 439</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41 774</b>	<b>130 929</b>	<b>219 366</b>	<b>226 594</b>

Продолжение таблицы 3.31

Эффективность участия в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»: вложения и доход участников

Показатель, тыс. руб. / Период, год	14	15	16	17	18	19	20	Остаточная стоимость актива	ИТОГО
<b>ООО "СТЮ"</b>									
Вклад в уставный капитал	0	0	0	0	0	0	0	0	-1 500 000
Дивиденды	1 221 595	1 329 425	1 425 447	1 514 551	1 603 123	1 693 507	1 789 183	0	15 104 420
Денежный поток участника	1 221 595	1 329 425	1 425 447	1 514 551	1 603 123	1 693 507	1 789 183	1 724 023	13 604 420
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>351 305</b>	<b>357 304</b>	<b>358 047</b>	<b>355 541</b>	<b>355 032</b>	<b>353 819</b>	<b>352 649</b>	<b>339 806</b>	<b>2 422 161</b>
<b>Частные крупные инвесторы - учредители (Ханты-Мансийский НПФ, Банк и др.)</b>									
Вклад в уставный капитал	0	0	0	0	0	0	0	0	-2 000 000
Дивиденды	1 628 793	1 772 567	1 900 596	2 019 401	2 137 498	2 258 009	2 385 577	0	19 679 488
Денежный поток участника	1 628 793	1 772 567	1 900 596	2 019 401	2 137 498	2 258 009	2 385 577	1 838 957	17 679 488
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>468 407</b>	<b>476 405</b>	<b>477 397</b>	<b>474 055</b>	<b>473 375</b>	<b>471 759</b>	<b>470 199</b>	<b>362 460</b>	<b>3 088 168</b>
<b>Государство (ХМАО - Югра и др.)</b>									
Вклад в уставный капитал	0	0	0	0	0	0	0	0	-3 000 000
Дивиденды	2 443 190	2 658 850	2 850 893	3 029 102	3 206 247	3 387 013	3 578 365	0	29 519 232
Денежный поток участника	2 443 190	2 658 850	2 850 893	3 029 102	3 206 247	3 387 013	3 578 365	2 758 436	26 519 232
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>702 610</b>	<b>714 607</b>	<b>716 095</b>	<b>711 082</b>	<b>710 063</b>	<b>707 638</b>	<b>705 298</b>	<b>543 690</b>	<b>4 746 665</b>
<b>Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)</b>									
Вклад в уставный капитал	0	0	0	0	0	0	0	0	-1 000 000
Дивиденды	814 397	886 283	950 298	1 009 701	1 068 749	1 129 004	1 192 788	0	9 839 744
Денежный поток участника	814 397	886 283	950 298	1 009 701	1 068 749	1 129 004	1 192 788	919 479	8 839 744
<b>Дисконтированный денежный поток участника</b>	<b>234 203</b>	<b>238 202</b>	<b>238 698</b>	<b>237 027</b>	<b>236 688</b>	<b>235 879</b>	<b>235 099</b>	<b>181 230</b>	<b>1 581 967</b>

Таблица 3.32

Интегральные показатели эффективности участников проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель	Чистая приведенная стоимость - NPV, тыс. руб.	Индекс дисконтированной доходности капиталовложений (вклада в уставный капитал), DPI
Участник		
ООО "СТЮ"	2 422 161	2.61
Частные крупные инвесторы - учредители (Ханты-Мансийский НПФ, Банк и др.)	3 088 168	2.54
Государство (ХМАО - Югра и др.)	4 746 665	2.58
Прочие учредители (миноритарные акционеры, институты развития и др.)	1 581 967	2.58

Таблица 3.33

Варианты исходных параметров проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Параметр / Вариант значения параметра			1 - не благоприятный		2 - умеренный		3 - оптимальный	
			значение	отклонение от умеренного, %	значение	отклонение от умеренного, %	значение	отклонение от умеренного, %
А	Тариф перевозок*	пассажирских, руб/пасс	300.0	-40%	<b>500.0</b>	0%	800.0	60%
		грузовых, руб/т	1400.0	-22%	<b>1800.0</b>	0%	2500.0	39%
В	Объем перевозок**	пассажирских, млн. пасс./год	1.3	-30%	<b>1.9</b>	0%	2.5	30%
		грузовых, тыс. тонн/год	273	-30%	<b>390</b>	0%	507	30%
С	Среднегодовая инфляция***, %		10.0%	43%	<b>7.0%</b>	0%	4.0%	-43%

\* - в ценах 4 кв. 2007г.

\*\* - в первый год эксплуатации трассы

\*\*\* - среднегодовая (среднегеометрическая) инфляция за весь период

Общественная эффективность реализации проекта помимо эффекта в транспортной сфере рассматривает также сопутствующие эффекты в смежных отраслях экономики и социальной сфере. В расчете социально-экономической эффективности проектов создания трасс СТЮ Стратегии СТЮ в ХМАО учтены следующие эффекты:

1. Сокращение времени пребывания пассажиров и грузов в пути (путевого времени). Результатом сокращения времени пребывания пассажиров в пути является прирост ВРП от «высвобождающихся» трудовых ресурсов и сокращение потерь от задержек в пути пассажиров и грузов. Для пассажира эффект измеряется величиной дополнительного заработка или «готовности платить» за сэкономленное рабочее или нерабочее время. Расчет эффекта произведен исходя из перехода транспортного потока с традиционных видов транспорта на СТЮ.

Таблица 3.34

Значения интегральных показателей эффективности по сценариям реализации проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» (по вариантам значений исходных параметров). Анализ чувствительности

№	Сценарий проекта	Параметр	Вариант параметра	Чистый дисконтированный доход, NPV, тыс. руб.	Отклонение NPV, %	Внутренняя норма рентабельности, IRR, %	Отклонение IRR, %	Индекс доходности капиталовложений, DIPI	Отклонение DIPI, %	Срок окупаемости с момента эксплуатации трассы, DPP, лет	Отклонение срока окупаемости, %
1	не благоприятный по всем	A	1	7 026 437	-69%	16.23%	-38%	1.60	-46%	12	71%
		B	1								
		C	1								
2	не благоприятный по тарифу	A	1	12 080 030	-46%	20.05%	-23%	2.06	-30%	10	43%
		B	2								
		C	2								
3	не благоприятный по объему	A	2	14 357 266	-36%	21.90%	-16%	2.35	-21%	9	29%
		B	1								
		C	2								
4	не благоприятный по инфляции	A	2	21 958 122	-2%	25.14%	-4%	2.71	-8%	8	14%
		B	2								
		C	1								
5	умеренный по всем параметрам	A	2	22 414 584	0%	26.12%	0%	2.96	0%	7	0%
		B	2								
		C	2								
6	оптимальный по тарифу перевозок	A	3	38 762 498	73%	33.78%	29%	4.39	48%	5	-29%
		B	2								
		C	2								
7	оптимальный по объему перевозок	A	2	30 732 579	37%	29.81%	14%	3.53	19%	6	-14%
		B	3								
		C	2								
8	оптимальный по инфляции	A	2	23 232 974	4%	27.65%	6%	3.27	10%	7	0%
		B	2								
		C	3								
9	оптимальный по всем параметрам	A	3	52 892 569	136%	40.52%	55%	5.89	99%	4	-43%
		B	3								
		C	3								

2. Повышение безопасности перевозок и снижение потерь от автомобильных дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Эффект заключается в снижении количества ДТП в связи с уменьшением интенсивности автомобильного движения, а значит — с сокращением материального и морального ущерба от ДТП участников дорожного движения. Снижение потерь от ДТП также связано с сокращением прямых затрат государства в сфере здравоохранения, социального обеспечения, расходов правоохранительных органов (расследование транспортных происшествий, устранение последствий аварий, повреждений дорог и дорожных сооружений) и т.д.

3. Сокращение ущерба от негативного воздействия на окружающую среду и условия жизни населения (экологический ущерб). Экологический эффект в проекте СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» рассчитан в части сокращения ущерба от выброса вредных веществ в атмосферу. Также при оценке экологических последствий необходимо учитывать следующие сложно формализуемые экологические аспекты, такие как загрязнение и отчуждение земель, загрязнение воды, нарушение

естественного природного ландшафта, губительное влияние транспортных коммуникаций на флору и фауну, влияние шума, вибрации и др. техногенных транспортных воздействий.

4. Прирост ВРП в результате высвобождения нефтепродуктов и их дальнейшей переработки.

В модельных расчетах показан эффект от возможности более рационального использования невозобновляемых нефтегазовых ресурсов (бензина, керосина, дизельного топлива), который появляется при «переходе» транспортного потока с традиционных видов транспорта на порядок более экономичный СТЮ.

Высвобождающиеся нефтепродукты, безвозвратно сжигаемые на транспорте, могут более рационально использоваться посредством их дальнейших переделов в нефтяной и химической промышленности и получении в результате этого продуктов с большей добавленной стоимостью. Спектр продуктов, получаемых из нефтегазового сырья, настолько обширен, что мультипликативный эффект от альтернативного их использования кратно превосходит результат, получаемый при их использовании на транспорте.

5. Бюджетный эффект — поступление налогов и сборов в бюджеты разных уровней.

5.1. Налоги управляющей компании-оператора СТЮ за минусом государственной поддержки реализации Стратегии.

А. Налоги и прочие платежи оператора СТЮ:

- НДС, налог на имущество, налог на прибыль, ЕСН, НДФЛ,
- поступления в бюджет платы за пользование землей (приобретение, аренда земли),
- прочие налоги и сборы.

Б. Государственная поддержка проекта:

- средства, выделяемые из бюджета на строительство трассы СТЮ (прямое бюджетное финансирование, вклад в уставный капитал),
- расходы, связанные с компенсацией процентной ставки по заемным и привлеченным средствам (кредитам банков) за счет бюджета, вплоть до предоставления беспроцентного бюджетного займа,
- расходы, связанные с привлечением и обслуживанием для осуществления

проекта заемных и привлеченных средств,

- затраты по обеспечению окружных гарантий, инвестиционных рисков, компенсации негативных последствий реализации проекта (страхование) и т.п.
- налоговые льготы,
- организационная поддержка и др.

#### 5.2. Высвобождение (экономия) бюджетных средств.

Создание трасс СТЮ в ХМАО существенно переориентирует в свою пользу транспортные потоки от традиционных видов транспорта, которые в той или иной мере финансируются из бюджета округа (муниципальных образований, межрегиональных программ и др. источников). В связи с этим отпадет необходимость некоторых бюджетных расходов, связанных с поддержкой, субсидированием, содержанием и строительством и другими мероприятиями, которые осуществляются за счет бюджета ХМАО. Таким образом, создание трасс СТЮ приведет к экономии бюджетных средств по следующим направлениям:

- а) снижение расходов бюджета ХМАО и областной программы «Сотрудничество» за счет уменьшения субсидирования окружных и межрегиональных (с Тюменской областью) пассажирских авиаперевозок, общественных автоперевозок и речных перевозок;
- б) уменьшение затрат на содержание, текущий и капитальные ремонты автодорог, за счет снижения транспортного потока по ним в силу его перехода на СТЮ, на величину (долю) уменьшения автотранспортного потока.

5.3. Поступление налогов от смежных предприятий-пользователей СТЮ, поставщиков ресурсов и услуг (проектирования, разработки, строительства, обслуживания и прочее) для нужд трассы СТЮ.

Кроме того, реализация проектов Стратегии СТЮ в ХМАО связана с появлением следующих, сложно формализуемых, социально-экономических эффектов, таких как:

1. Повышение комфортности поездки для пассажиров в юнибусе по сравнению с другими видами транспорта (отсутствие перегрузок, шумов, вибраций, климат-контроль салона, санузел). Снижение транспортной усталости пассажиров в результате сокращения совокупного времени в пути (время перемещения и ожидания).



2. Повышение сохранности грузов при перевозке.

3. Улучшение временных характеристик транспортных услуг для потребителя, увеличение частоты отправок транспортных средств, удовлетворение пикового спроса и др.

4. Стимулирование социально-экономического развития территорий, имеющих низкую транспортную доступность. Активизация деятельности предприятий региона — потенциальных пользователей струнной транспортной системы. Ускорение вовлечения в хозяйственный оборот новых перспективных месторождений полезных ископаемых.

5. Развитие смежных по отношению к СТЮ отраслей экономики округа:

- компаний, специализирующихся на проектировании и разработке технических систем, автоматизированных систем управления на базе и с использованием потенциала Югорских научно-исследовательских институтов (СурГУ, ЮГУ, ЮНИИИТ и др.),
- производителей и поставщиков узлов, комплектующих, материалов, программного обеспечения для транспортного машиностроения (изготовление юнибусов) и технических систем трасс СТЮ,
- предприятий-производителей и поставщиков строительных материалов, сырья, оборудования и машин;
- развитие сферы сопутствующих услуг (юридических, консалтинговых, финансовых, сервисных, бытовых и т.д.).

6. Повышение транспортной доступности населенных пунктов, повышение мобильности населения. Увеличение экскурсионно-туристических, рекреационно-оздоровительных, деловых, торговых, образовательных, спортивных, медицинских и др. пассажирских поездок вследствие повышения транспортной доступности городов и районов округа.

7. Выравнивание уровней социально-экономического развития районов и условий жизни населения.

8. Создание новых рабочих мест.

9. Создание трассы СТЮ, параллельной автомобильной дороге, можно рассматривать как систему мер по улучшению автодорожных условий в части уменьшения интенсивности транспортного потока, а значит — снижения

аварийности, увеличения средней скорости автомобильного движения, уменьшения экологической нагрузки на прилегающую к дорогам территорию, уменьшения времени в пути пассажиров и грузов.

Оценка общественного эффекта проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» представлена в табл. 3.35, а структура эффекта показана на рис. 3.14.

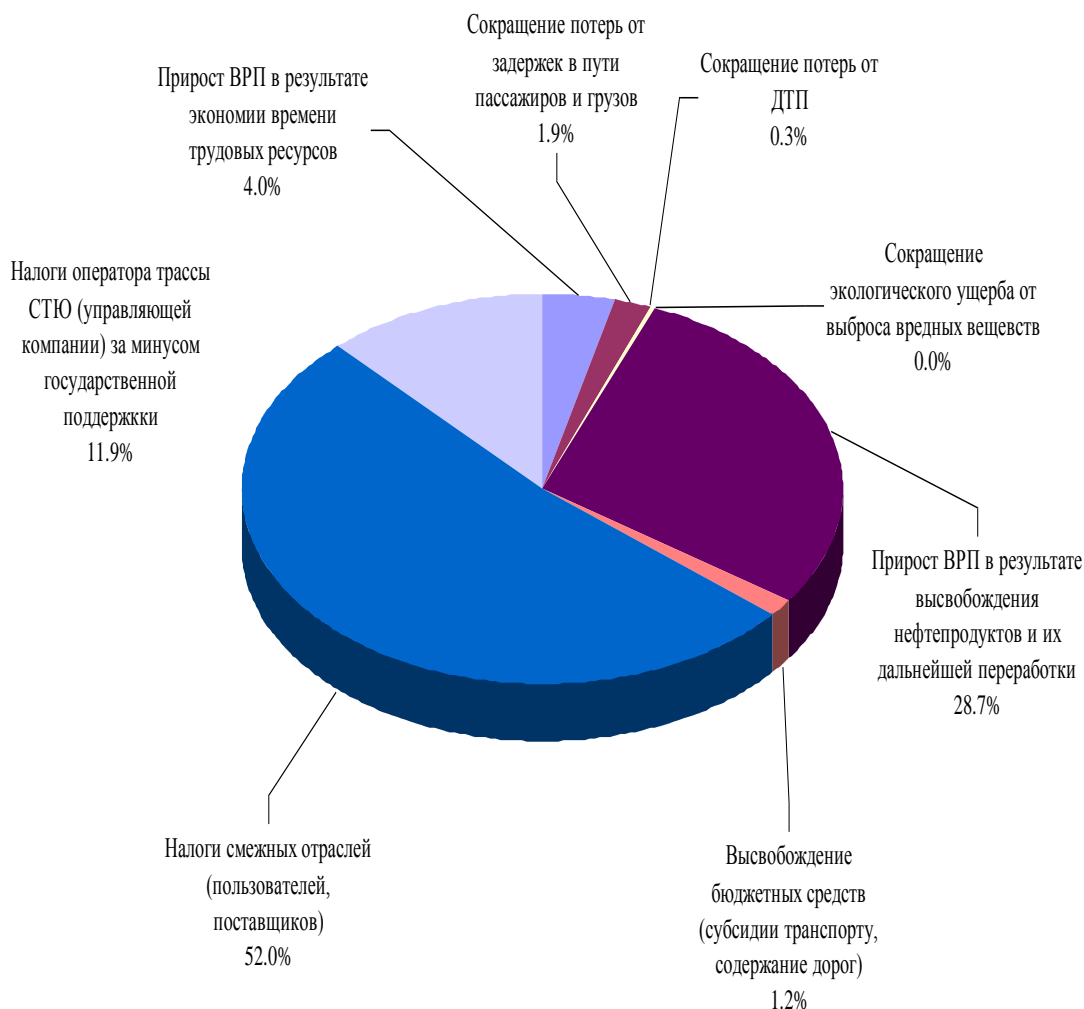


Рис. 3.14. Структура общественного (социально-экономического и бюджетного) эффекта проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Существует взаимосвязь между уровнем тарифа на перевозки и величиной транспортного потока: чем ниже тариф, тем выше транспортный поток, и наоборот. Тарифы и транспортные потоки проекта по трассе СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» показаны на рис. 3.15 и в табл. 3.36. Политика ценообразования компании-оператора строится на основе выбора того или иного сценария по уровню тарифа (в первый год реализации проекта), а значит — соответствующего ему величины транспортного потока.

## Оценка общественного (социально-экономического и бюджетного) эффекта проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прирост ВРП в результате экономии времени трудовых ресурсов	0	0	0	352 349	411 406	469 258	535 245	610 511	696 361	783 022	880 467
Сокращение потерь от задержек в пути пассажиров и грузов	0	0	0	207 403	235 082	261 566	291 035	323 825	360 310	397 160	437 780
Сокращение потерь от ДТП	0	0	0	37 808	42 782	47 524	52 793	58 649	65 155	71 709	78 925
Сокращение экологического ущерба от выброса вредных веществ	0	0	0	139	167	289	343	400	462	520	737
Прирост ВРП в результате высвобождения нефтепродуктов и их дальнейшей переработки	0	0	0	1 134 648	1 390 629	2 406 210	2 929 302	3 501 856	4 147 913	4 753 807	6 814 649
Высвобождение бюджетных средств (субсидии транспорту, содержание дорог)	0	0	0	195 388	212 972	227 880	243 832	260 900	279 163	295 913	313 668
Высвобождение субсидий направляемых традиционным видам транспорта	0	0	0	47 299	51 556	55 165	59 026	63 158	67 579	71 634	75 932
Высвобождение бюджетных средств направляемых на ремонт и содержание автодорог	0	0	0	88 853	96 850	103 629	110 884	118 645	126 951	134 568	142 642
Высвобождение бюджетных средств направляемых на капремонт автодорог	0	0	0	59 235	64 567	69 086	73 922	79 097	84 634	89 712	95 094
<b>Налоги смежных отраслей (пользователей, поставщиков)</b>	<b>0</b>	<b>1 167 255</b>	<b>1 454 965</b>	<b>2 852 259</b>	<b>3 357 679</b>	<b>5 173 512</b>	<b>6 144 581</b>	<b>7 166 424</b>	<b>8 281 520</b>	<b>9 305 116</b>	<b>12 378 596</b>
Налоги в смежных отраслях в результате капитального строительства трассы СТЮ	0	1 167 255	1 454 965	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоги в смежных отраслях в результате увеличения грузооборота	0	0	0	2 852 259	3 357 679	5 173 512	6 144 581	7 166 424	8 281 520	9 305 116	12 378 596
<b>Налоги оператора трассы СТЮ (управляющей компании) за минусом государственной поддержки</b>	<b>-350 000</b>	<b>-1 650 000</b>	<b>-1 000 000</b>	<b>384 428</b>	<b>584 594</b>	<b>934 227</b>	<b>1 172 119</b>	<b>1 849 494</b>	<b>2 254 562</b>	<b>2 307 784</b>	<b>3 278 079</b>
НДС	0	0	0	110 693	144 761	104 568	98 315	644 341	910 193	830 724	1 330 647
Налог на прибыль	0	0	0	387 965	454 337	732 268	875 125	1 004 997	1 143 379	1 276 216	1 727 971
Единый социальный налог	0	0	0	12 835	13 990	14 969	16 017	17 139	18 338	19 439	20 605
Налог на имущество	0	0	0	166 518	164 510	174 938	174 653	174 449	173 483	171 686	188 554
НДФЛ	0	0	0	6 417	6 995	7 485	8 009	8 569	9 169	9 719	10 302
Государственный вклад в уставный капитал (бюджетные инвестиции)	-350 000	-1 650 000	-1 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоговые льготы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Без процентный бюджетный займ, потери государства	0	0	0	-300 000	-200 000	-100 000	0	0	0	0	0
Государственная гарантия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Социально-экономический эффект проекта</b>	<b>-350 000</b>	<b>-482 745</b>	<b>454 965</b>	<b>5 164 423</b>	<b>6 235 310</b>	<b>9 520 467</b>	<b>11 369 249</b>	<b>13 772 059</b>	<b>16 085 447</b>	<b>17 915 030</b>	<b>24 182 900</b>
<b>Дисконтированный социально-экономический эффект проекта</b>	<b>-350 000</b>	<b>-431 022</b>	<b>362 695</b>	<b>3 675 934</b>	<b>3 962 652</b>	<b>5 450 837</b>	<b>5 864 267</b>	<b>6 399 674</b>	<b>6 733 938</b>	<b>6 944 321</b>	<b>8 679 543</b>



Продолжение таблицы 3.35

Оценка общественного (социально-экономического и бюджетного) эффекта проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Прирост ВРП в результате экономии времени трудовых ресурсов</b>	990 039	1 113 248	1 233 902	1 367 632	1 515 856	1 680 144	1 835 417	2 005 038	2 190 336	18 670 230
<b>Сокращение потерь от задержек в пути пассажиров и грузов</b>	482 554	531 910	580 783	634 149	692 419	756 045	817 657	884 292	956 359	8 850 331
<b>Сокращение потерь от ДТП</b>	86 869	95 616	104 253	113 673	123 948	135 155	145 976	157 668	170 299	1 588 802
<b>Сокращение экологического ущерба от выброса вредных веществ</b>	841	947	1 045	1 134	1 209	1 276	1 332	1 389	1 449	13 679
<b>Прирост ВРП в результате высвобождения нефтепродуктов и их дальнейшей переработки</b>	7 939 833	9 122 535	10 234 992	11 287 434	12 243 106	13 152 573	13 886 101	14 638 239	15 431 376	135 015 203
<b>Высвобождение бюджетных средств (субсидии транспорту, содержанию дорог)</b>	332 488	352 437	370 059	388 562	407 990	428 390	445 525	463 346	481 880	5 700 396
Высвобождение субсидий направляемых традиционным видам транспорта	80 488	85 317	89 583	94 062	98 765	103 703	107 852	112 166	116 652	1 379 936
Высвобождение бюджетных средств направляемых на ремонт и содержание автодорог	151 200	160 272	168 286	176 700	185 535	194 812	202 604	210 708	219 137	2 592 276
Высвобождение бюджетных средств направляемых на капремонт автодорог	100 800	106 848	112 190	117 800	123 690	129 875	135 070	140 472	146 091	1 728 184
<b>Налоги смежных отраслей (пользователей, поставщиков)</b>	14 236 623	16 147 178	17 971 809	19 662 956	21 306 779	22 864 304	24 064 223	25 201 980	26 393 529	245 131 286
Налоги в смежных отраслях в результате капитального строительства трассы СТЮ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 622 220
Налоги в смежных отраслях в результате увеличения грузооборота	14 236 623	16 147 178	17 971 809	19 662 956	21 306 779	22 864 304	24 064 223	25 201 980	26 393 529	242 509 067
<b>Налоги оператора трассы СТЮ (управляющей компании) за минусом государственной поддержки</b>	3 676 542	4 092 377	4 510 779	4 896 453	5 237 028	5 545 935	5 845 129	6 157 856	6 484 359	56 211 745
НДС	1 501 300	1 689 539	1 877 493	2 052 331	2 206 938	2 344 820	2 475 089	2 615 262	2 759 492	23 696 507
Налог на прибыль	1 954 222	2 180 098	2 411 043	2 623 865	2 813 382	2 989 245	3 164 059	3 342 447	3 531 282	32 611 901
Единый социальный налог	21 841	23 152	24 309	25 525	26 801	28 141	29 267	30 437	31 655	374 459
Налог на имущество	188 258	188 012	185 780	181 969	176 507	169 658	162 081	154 491	146 104	2 941 649
НДФЛ	10 921	11 576	12 155	12 762	13 400	14 070	14 633	15 219	15 827	187 229
Государственный вклад в уставный капитал (бюджетные инвестиции)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3 000 000
Налоговые льготы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Без процентный бюджетный займ, потери государства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-600 000
Государственная гарантия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Социально-экономический эффект проекта</b>	27 745 790	31 456 247	35 007 622	38 351 993	41 528 335	44 563 823	47 041 361	49 509 809	52 109 588	471 181 671
<b>Дисконтированный социально-экономический эффект проекта</b>	9 220 656	9 679 387	10 067 457	10 307 690	10 431 197	10 461 364	10 417 892	10 343 925	10 270 839	138 493 248

Таблица 3.36

Транспортные потоки и тарифы по сценариям ценообразования проекта СТЮ  
«Ханты-Мансийск — Сургут»

Показатель / сценарий ценообразования	1 пессимисти ческий	2 средний	3 оптимистич еский
Пассажирский тариф, руб/пасс.км	1.20	2.00	3.20
Грузовой тариф, руб/т.км	5.60	7.20	10.00
Пассажирский тариф Ханты-Мансийск - Сургут, руб/пасс	300	500	800
Грузовой тариф Ханты-Мансийск - Сургут, руб/т	1 400	1 800	2 500
Пассажиропоток к уровню среднего сценария, %	130%	100%	50%
Грузопоток к уровню среднего сценария, %	140%	100%	50%
Среднесуточный пассажиропоток в 1-ый год эксплуатации, пасс./сутки	6 949	5 345	2 673
Среднесуточный грузопоток в 1-ый год эксплуатации, тонн/сутки	1 515	1 082	541

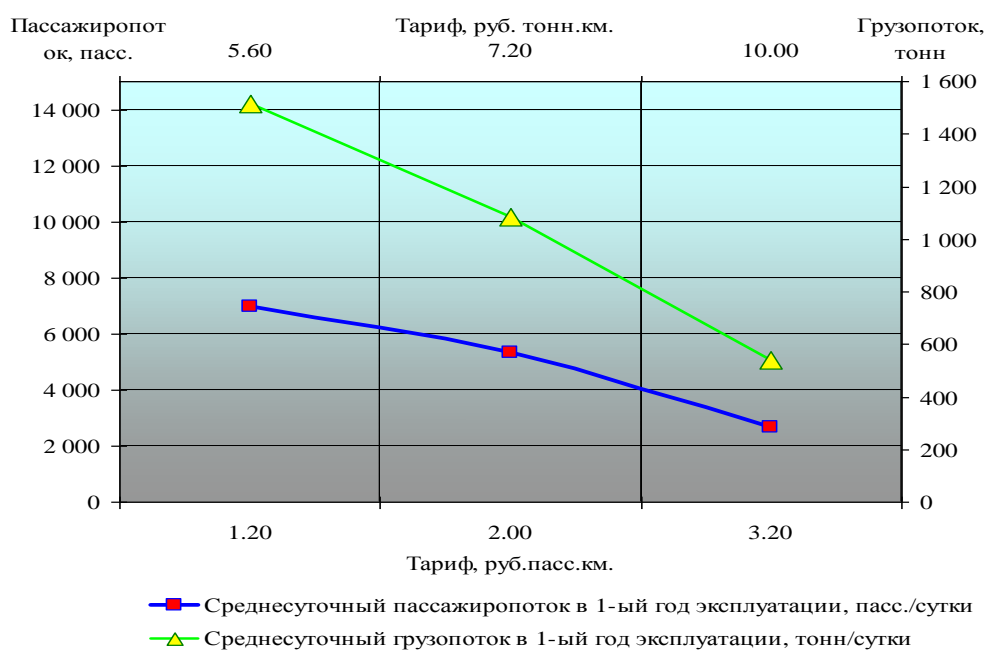


Рис. 3.15. Тарифы и транспортные потоки проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»  
(по сценариям ценообразования)

В табл. 3.37, на рис. 3.16 и 3.17 приведены интегральные показатели социально-экономической и коммерческой эффективности проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» по сценариям (политикам) ценообразования — уровням пассажирского и грузового тарифа.

Из расчета видно, что наибольшая чистая приведенная стоимость проекта достигается при втором — среднем уровне тарифов, — но совокупный эффект от

реализации проекта будет максимальным при пессимистическом (для оператора СТЮ) уровне тарифа. «Недополучение» дохода оператором СТЮ, за счет пониженного транспортного тарифа, ведет к стимулированию развития экономики региона и увеличению социально-экономического эффекта реализации проекта.

Таблица 3.37

Интегральные показатели коммерческой и социально-экономической эффективности проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» по сценариям ценообразования

Показатель / сценарий ценообразования	1 пессимистический	2 средний	3 оптимистический
Чистая приведенная стоимость, NPV	17 823 039	<b>22 414 584</b>	17 179 559
Внутренняя норма рентабельности, IRR	23.18%	<b>26.12%</b>	24.04%
Срок окупаемости, DPP (дисконтированный)	11	<b>10</b>	11
Срок окупаемости с момента эксплуатации трассы, DPP (дисконтированный)	8	<b>7</b>	8
Индекс доходности капиталовложений, DIPI (дисконтированный)	2.45	<b>2.96</b>	2.74
Дисконтированный социально-экономический эффект проекта, тыс. руб.	181 029 670	<b>138 493 248</b>	74 417 968
<b>Интегральный эффект проекта, тыс. руб.</b>	<b>198 852 709</b>	<b>160 907 832</b>	<b>91 597 527</b>
Пассажирский тариф Ханты-Мансийск - Сургут, руб/пасс	300	<b>500</b>	800
Грузовой тариф Ханты-Мансийск - Сургут, руб/т	1 400	<b>1 800</b>	2 500
Среднесуточный пассажиропоток в 1-ый год эксплуатации, пасс./сутки	6 949	<b>5 345</b>	2 673
Среднесуточный грузопоток в 1-ый год эксплуатации, тонн/сутки	1 515	<b>1 082</b>	541

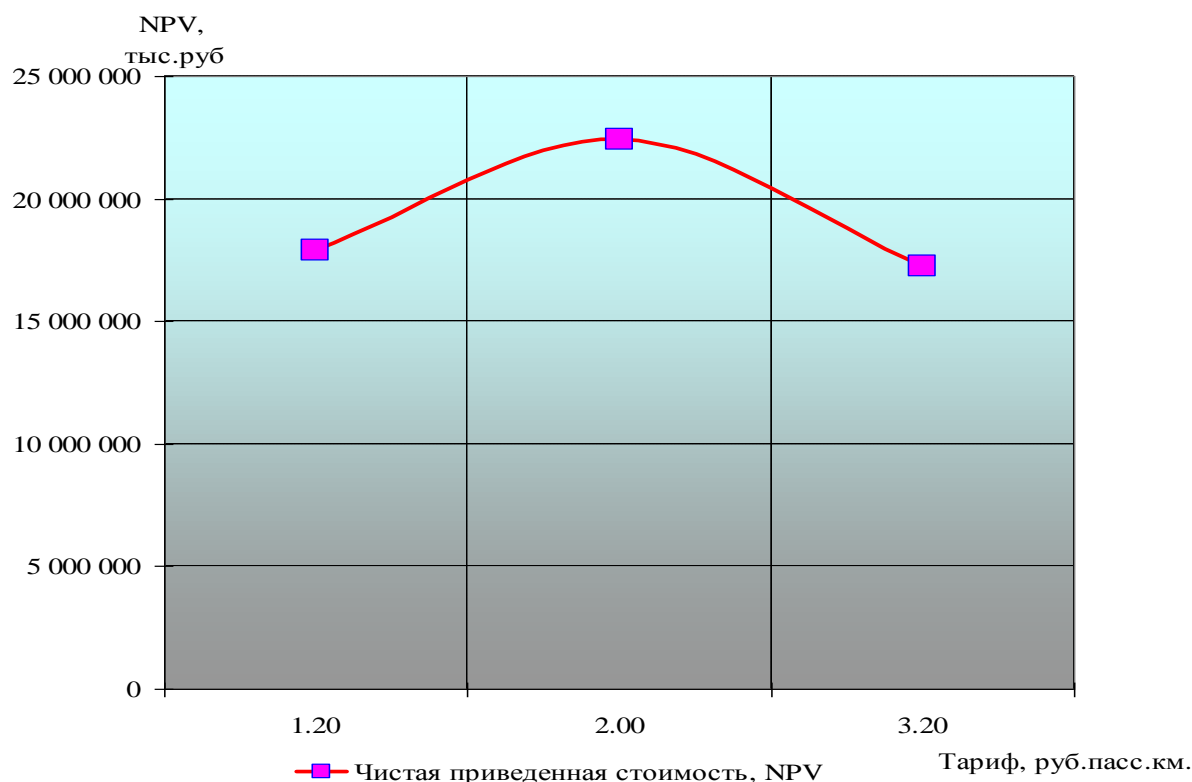


Рис. 3.16. Чистый дисконтированный доход (приведенная стоимость, NPV) проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» по сценариям ценообразования (уровням тарифа)

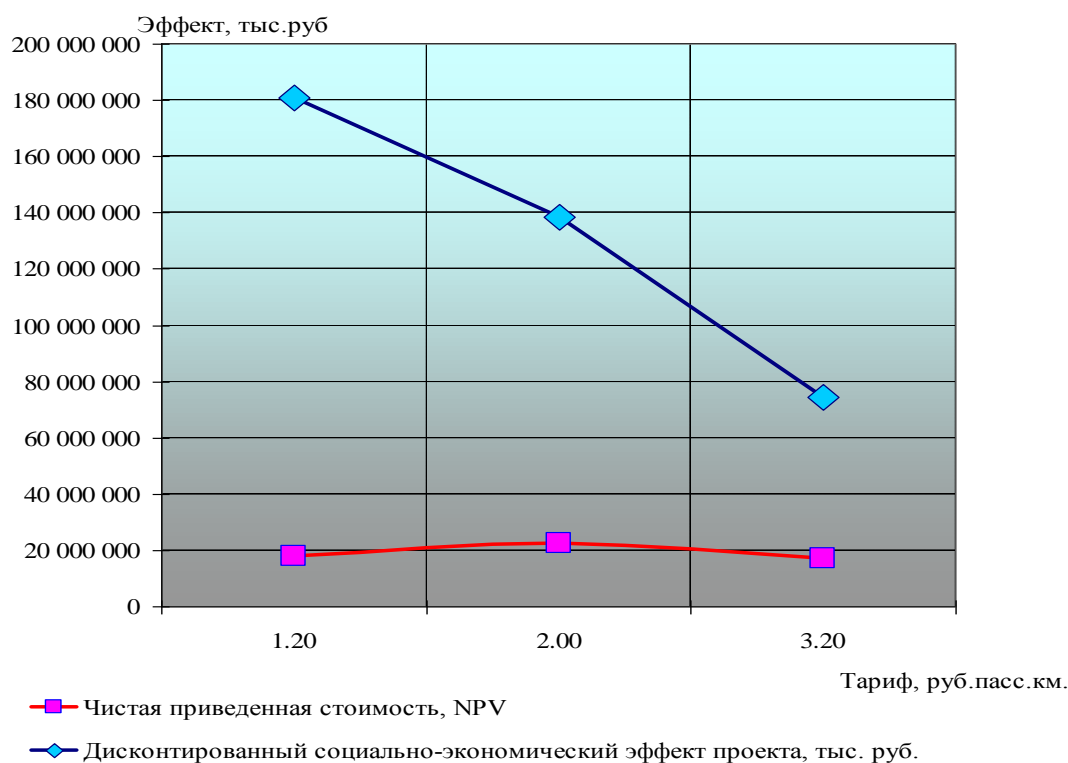


Рис. 3.17. Интегральные показатели коммерческой и социально-экономической эффективности проекта СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут» по сценариям ценообразования (уровням тарифа)

### Технико-экономическое обоснование создания трасс СТЮ Стратегии СТЮ в ХМАО (в целом по Стратегии)

Основные параметры проектов Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре представлены в табл. 3.38—3.40.

Денежные потоки проектов Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре по видам деятельности представлены в табл. 3.41—3.43.

Финансовый результат текущей деятельности проектов СТЮ в ХМАО—Югре и динамика показателей себестоимости представлены в табл. 3.44 и 3.45.

Формирование чистого денежного потока проектов СТЮ в ХМАО—Югре, без учета источников финансирования и с учетом ликвидации кассового разрыва, представлено в табл. 3.46 и 3.47.

Оценка общественного эффекта проектов стратегии СТЮ в ХМАО—Югре представлена в табл. 3.48.

Интегральные показатели коммерческой эффективности проектов Стратегии СТЮ в ХМАО представлены в табл. 3.49.

В табл. 3.50 приведены интегральные показатели социально-экономической и коммерческой эффективности проектов Стратегии СТЮ в ХМАО по сценариям (политикам) ценообразования — уровням пассажирского и грузового тарифов.

Динамика накопленного чистого дисконтированного денежного потока по проектам и в целом по стратегии СТЮ в ХМАО представлена на рис. 3.18.

Таблица 3.38

Основные параметры проектов Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре

Трассы СТЮ (по этапам стратегии)		Протяженность трассы СТЮ, км	Начало реализации проекта	Год ввода в эксплуатацию
1	Ханты-Мансийск - Сургут	250	2008	2011
2	Сургут - Нижневартовск	176	2010	2013
2	Ханты-Мансийск – Нягань	235	2010	2013
3	Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	2 830	2012	2018

Таблица 3.39

Ориентировочная протяженность высокоскоростных трасс СТЮ второго этапа Стратегии, скорость и время в пути

Маршрут	Нижневартовск – Сургут	Ханты-Мансийск – Нягань
Протяженность по автодороге, км	225	288
Протяженность трассы СТЮ, км	176	235
Отношение протяженности трассы СТЮ к протяженности автодороги, %	78.2	81.6
Средняя скорость грузо-пассажирского модуля, км/ч	280	285
Время в пути грузо-пассажирского модуля, мин	37.7	49.5

Таблица 3.40

Трассы 3-его этапа Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре (1 очередь)

Первоочередные коридоры		Участок коридора (третий этап стратегии)	Протяженность, км	Протяженность в границах ХМАО, км
1 очередь	Нижневартовск - Ханты-Мансийск - Екатеринбург (Тюмень)	Ханты-Мансийск - Екатеринбург	700	300
		Ханты-Мансийск - Тюмень	100	0
	Омск - Сургут - Ханты-Мансийск - Нягань - Салехард - Индига	Сургут - Омск	750	250
		Нягань - Салехард	480	250
		Салехард - Индига	800	0



## Денежные потоки проектов Стратегии СТЮ в ХМАО (инвестиционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности, тыс. руб</b>	<b>-637 684</b>	<b>-4 025 466</b>	<b>-6 757 386</b>	<b>-8 013 681</b>	<b>-16 538 627</b>	<b>-18 265 500</b>	<b>-29 330 971</b>	<b>-31 233 464</b>	<b>-20 620 900</b>	<b>-69 826 114</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	-637 684	-4 025 466	-5 971 367	-152 952	-912 994	-303 716	-318 337	-287 767	-251 443	-1 422 988
Сургут - Нижневартовск	0	0	-692 078	-3 395 215	-4 398 633	-445 549	-259 063	-235 338	-211 937	-803 666
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-93 940	-4 465 514	-4 990 554	-1 403 620	-252 653	-214 378	-152 268	-656 396
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	-6 236 445	-16 112 615	-28 500 918	-30 495 982	-20 005 252	-66 943 064

## Денежные потоки проектов Стратегии СТЮ в ХМАО (инвестиционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности, тыс. руб</b>	<b>-19 835 508</b>	<b>-11 652 981</b>	<b>-11 420 882</b>	<b>-10 425 339</b>	<b>-10 306 705</b>	<b>-9 586 489</b>	<b>-9 640 754</b>	<b>-8 558 000</b>	<b>-8 164 619</b>	<b>-2 495 465</b>	<b>-307 336 536</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	-445 029	-461 320	-361 915	-281 761	-192 732	-115 460	-75 333	-76 824	-31 133	-7 050	-16 333 271
Сургут - Нижневартовск	-383 167	-329 219	-272 006	-301 894	-209 282	-146 608	-74 297	-49 624	-73 335	-51 539	-12 332 449
Ханты-Мансийск – Нягань	-411 003	-238 286	-268 217	-214 879	-202 935	-98 406	-70 114	-45 363	-44 918	-47 134	-13 870 577
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	-18 596 309	-10 624 157	-10 518 744	-9 626 806	-9 701 756	-9 226 016	-9 421 011	-8 386 188	-8 015 234	-2 389 741	-264 800 239

Денежные потоки проектов Стратегии СТЮ в ХМАО (операционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Объем пассажирских перевозок, тыс. пасс./год</b>												
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	1 924	2 117	3 514	3 900	4 251	4 591	4 867	6 594	7 089
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	2 460	2 903	3 252	3 544	3 792	5 158	5 570
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	800	1 888	2 115	2 305	2 466	3 354	3 622
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 700	6 954
<b>Объем грузовых перевозок, тыс. тонн / год</b>												
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	390	421	606	673	733	792	839	1 053	1 143
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	424	492	541	590	631	795	867
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	140	325	357	389	417	525	572
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	960	1 152
<b>Притоки - выручка, внебюджетные</b>												
<b>доходы, тыс. руб.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2 799 411</b>	<b>3 168 763</b>	<b>9 383 542</b>	<b>11 898 814</b>	<b>13 498 136</b>	<b>15 157 137</b>	<b>16 750 179</b>	<b>121 300 744</b>	<b>148 826 061</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	2 799 411	3 168 763	4 730 484	5 429 959	6 145 689	6 906 367	7 630 771	10 165 179	11 424 575
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	2 770 757	3 270 680	3 730 175	4 196 657	4 648 382	6 073 741	6 817 542
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	1 882 301	3 198 175	3 622 271	4 054 113	4 471 027	5 738 354	6 412 950
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99 323 470	124 170 994
<b>Оттоки - расходы операционной деятельности, тыс. руб.</b>	<b>30 000</b>	<b>33 300</b>	<b>109 890</b>	<b>1 279 877</b>	<b>1 413 279</b>	<b>3 648 816</b>	<b>4 581 607</b>	<b>5 384 171</b>	<b>5 989 414</b>	<b>8 150 171</b>	<b>50 704 628</b>	<b>60 186 305</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	30 000	33 300	36 630	1 199 291	1 281 521	1 671 143	1 807 495	2 551 062	3 028 024	3 146 752	4 344 048	4 871 027
Сургут - Нижневартовск	0	0	36 630	40 293	43 919	1 211 120	1 271 737	1 357 171	1 446 332	1 835 916	2 606 102	2 927 321
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	36 630	40 293	43 919	718 681	1 451 152	1 421 130	1 456 413	1 604 753	1 955 205	2 780 116
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	43 919	47 872	51 223	54 809	58 645	1 562 751	41 799 273	49 607 840
<b>Чистый денежный поток от операционной деятельности, тыс. руб</b>	<b>-30 000</b>	<b>-33 300</b>	<b>-109 890</b>	<b>1 519 534</b>	<b>1 755 485</b>	<b>5 734 726</b>	<b>7 317 207</b>	<b>8 113 965</b>	<b>9 167 723</b>	<b>8 600 008</b>	<b>70 596 116</b>	<b>88 639 756</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	-30 000	-33 300	-36 630	1 600 120	1 887 243	3 059 341	3 622 465	3 594 627	3 878 342	4 484 019	5 821 131	6 553 548
Сургут - Нижневартовск	0	0	-36 630	-40 293	-43 919	1 559 638	1 998 943	2 373 005	2 750 326	2 812 466	3 467 638	3 890 220
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-36 630	-40 293	-43 919	1 163 619	1 747 022	2 201 142	2 597 700	2 866 274	3 783 149	3 632 834
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	-43 919	-47 872	-51 223	-54 809	-58 645	-1 562 751	57 524 197	74 563 154

## Денежные потоки проектов Стратегии СТЮ в ХМАО (операционная деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Объем пассажирских перевозок, тыс. пасс./год</b>									
Ханты-Мансийск - Сургут	7 514	7 890	8 142	8 240	8 257	8 273	8 290	8 306	103 760
Сургут - Нижневартовск	5 932	6 259	6 509	6 639	6 653	6 666	6 679	6 693	78 710
Ханты-Мансийск – Нягань	3 858	4 070	4 233	4 317	4 326	4 335	4 343	4 352	50 385
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	7 997	8 957	9 763	10 544	11 229	11 903	12 439	12 936	98 422
<b>Объем грузовых перевозок, тыс. тонн / год</b>									
Ханты-Мансийск - Сургут	1 223	1 296	1 351	1 394	1 425	1 442	1 452	1 462	17 694
Сургут - Нижневартовск	932	992	1 042	1 083	1 107	1 121	1 123	1 125	12 865
Ханты-Мансийск – Нягань	615	655	688	715	731	740	741	743	8 355
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	1 302	1 458	1 589	1 716	1 828	1 938	2 025	2 106	16 073
<b>Притоки - выручка, внебюджетные доходы, тыс. руб.</b>	<b>174 739 043</b>	<b>201 888 243</b>	<b>228 093 219</b>	<b>255 495 912</b>	<b>282 681 738</b>	<b>311 370 454</b>	<b>338 991 841</b>	<b>367 692 178</b>	<b>2 503 735 415</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	12 687 184	13 959 140	15 127 700	16 165 276	17 123 972	18 059 791	19 014 712	20 020 507	190 559 480
Сургут - Нижневартовск	7 571 603	8 332 975	9 067 204	9 739 790	10 310 910	10 863 920	11 411 248	11 986 339	110 791 923
Ханты-Мансийск – Нягань	7 097 960	7 786 344	8 452 178	9 065 632	9 591 770	10 097 684	10 599 235	11 125 932	103 195 924
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	147 382 297	171 809 784	195 446 138	220 525 213	245 655 086	272 349 060	297 966 646	324 559 400	2 099 188 087
<b>Оттоки - расходы операционной деятельности, тыс. руб.</b>	<b>75 119 089</b>	<b>85 889 444</b>	<b>95 493 314</b>	<b>105 907 694</b>	<b>117 067 362</b>	<b>128 886 230</b>	<b>140 135 190</b>	<b>152 607 013</b>	<b>1 042 616 794</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	5 419 248	5 961 492	6 462 658	6 908 819	7 317 138	7 700 444	8 098 784	8 513 734	80 382 610
Сургут - Нижневартовск	3 254 435	3 567 295	3 888 765	4 180 154	4 431 504	4 662 142	4 882 717	5 121 980	46 765 532
Ханты-Мансийск – Нягань	3 063 329	3 358 331	3 637 426	3 909 942	4 134 579	4 345 416	4 550 597	4 765 571	43 273 481
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	63 382 078	73 002 326	81 504 464	90 908 779	101 184 142	112 178 229	122 603 092	134 205 728	872 195 171
<b>Чистый денежный поток от операционной деятельности, тыс. руб</b>	<b>99 619 954</b>	<b>115 998 799</b>	<b>132 599 905</b>	<b>149 588 218</b>	<b>165 614 375</b>	<b>182 484 224</b>	<b>198 856 651</b>	<b>215 085 166</b>	<b>1 461 118 622</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	7 267 936	7 997 648	8 665 041	9 256 457	9 806 834	10 359 347	10 915 928	11 506 773	110 176 871
Сургут - Нижневартовск	4 317 168	4 765 680	5 178 438	5 559 637	5 879 406	6 201 778	6 528 531	6 864 359	64 026 392
Ханты-Мансийск – Нягань	4 034 631	4 428 013	4 814 752	5 155 690	5 457 191	5 752 269	6 048 638	6 360 361	59 922 443
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	84 000 219	98 807 457	113 941 674	129 616 433	144 470 945	160 170 831	175 363 554	190 353 672	1 226 992 916

## Денежные потоки проектов Стратегии СТЮ в ХМАО (финансовая деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Формирование (увеличение) уставного капитала</b>	<b>1 200 000</b>	<b>4 600 000</b>	<b>4 650 000</b>	<b>9 750 000</b>	<b>4 000 000</b>	<b>19 000 000</b>	<b>32 000 000</b>	<b>28 000 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	1 200 000	4 600 000	1 700 000	0	0	0	0	0	0	0	0
Сургут - Нижневартовск	0	0	1 650 000	4 050 000	0	0	0	0	0	0	0
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	1 300 000	5 700 000	0	0	0	0	0	0	0
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	4 000 000	19 000 000	32 000 000	28 000 000	0	0	0
<b>Выплата дивидендов по акциям</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>808 270</b>	<b>2 735 954</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	0	0	0	0	0	0	808 270	2 735 954
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Заемные средства ("+" - получение, "-" - возврат)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4 900 000</b>	<b>-1 633 333</b>	<b>8 466 667</b>	<b>-2 420 000</b>	<b>-1 436 667</b>	<b>8 963 333</b>	<b>16 880 000</b>	<b>60 380 000</b>	<b>-17 600 000</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	4 900 000	-1 633 333	-1 033 333	-1 753 333	-120 000	-120 000	-120 000	-120 000	-120 000
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	4 500 000	-1 000 000	-1 700 000	-2 300 000	-2 500 000	-2 000 000	-3 000 000
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	5 000 000	333 333	-1 116 667	-2 416 667	-2 500 000	-2 500 000	0
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	1 500 000	13 800 000	22 000 000	65 000 000	-14 600 000
<b>Прочая финансовая деятельность, переданные субсидии от традиционных видов транспорта</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41 700</b>	<b>45 218</b>	<b>100 585</b>	<b>120 013</b>	<b>126 881</b>	<b>134 335</b>	<b>141 028</b>	<b>178 836</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	41 700	45 218	45 704	48 166	50 867	53 766	56 372	55 602
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	43 595	46 034	48 796	51 801	54 509	55 486
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	11 286	25 813	27 219	28 768	30 147	29 957
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37 791
<b>Ренинвестирование в создание трасс СТЮ последующих этапов стратегии, "-" - отток, "+" - приток)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	0	0	-1 000 000	-2 600 000	-3 000 000	-4 000 000	-2 500 000	0
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	500 000	-200 000	-800 000	-2 500 000	-2 000 000	-3 000 000
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	500 000	1 300 000	0	-2 500 000	-2 500 000	0
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	1 500 000	3 800 000	9 000 000	7 000 000	3 000 000
<b>Чистый денежный поток от финансовой деятельности, тыс. руб.</b>	<b>1 200 000</b>	<b>4 600 000</b>	<b>9 550 000</b>	<b>8 158 367</b>	<b>12 511 885</b>	<b>16 680 585</b>	<b>30 683 346</b>	<b>37 090 215</b>	<b>17 014 335</b>	<b>59 712 757</b>	<b>-20 157 118</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	1 200 000	4 600 000	6 600 000	-1 591 633	-988 115	-2 707 630	-2 671 834	-3 069 133	-4 066 234	-3 371 898	-2 680 353
Сургут - Нижневартовск	0	0	1 650 000	4 050 000	4 500 000	-456 405	-1 853 966	-3 051 204	-4 948 199	-3 945 491	-5 944 514
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	1 300 000	5 700 000	5 000 000	844 620	209 146	-2 389 448	-4 971 232	-4 969 853	29 957
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	4 000 000	19 000 000	35 000 000	45 600 000	31 000 000	72 000 000	-11 562 209

## Денежные потоки проектов Стратегии СТЮ в ХМАО (финансовая деятельность)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Формирование (увеличение) уставного капитала</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103 200 000
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 500 000
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 700 000
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 000 000
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83 000 000
<b>Выплата дивидендов по акциям</b>	5 681 999	8 318 006	30 307 160	67 900 688	113 526 228	126 118 732	139 519 151	152 479 096	165 978 419	813 373 704
Ханты-Мансийск - Сургут	4 950 697	5 522 916	6 107 974	6 647 126	7 127 233	7 572 755	8 015 617	8 467 533	8 945 913	66 901 988
Сургут - Нижневартовск	731 302	2 042 702	3 619 632	3 956 437	4 267 559	4 532 817	4 795 919	5 057 502	5 331 198	34 335 068
Ханты-Мансийск – Нягань	0	752 388	2 078 529	3 633 280	3 916 004	4 161 362	4 401 494	4 640 527	4 891 594	28 475 179
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	18 501 025	53 663 845	98 215 431	109 851 798	122 306 121	134 313 534	146 809 714	683 661 468
<b>Заемные средства ("+" - получение, "-" - возврат)</b>	-17 600 000	-17 600 000	-15 600 000	-12 600 000	0	0	0	0	0	13 100 000
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сургут - Нижневартовск	-3 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	-11 000 000
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3 200 000
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	-14 600 000	-17 600 000	-15 600 000	-12 600 000	0	0	0	0	0	27 300 000
<b>Прочая финансовая деятельность, переданные субсидии от традиционных видов транспорта</b>	149 071	124 049	93 427	65 877	37 175	10 211	-24 143	-55 442	-87 941	1 200 879
Ханты-Мансийск - Сургут	57 639	59 943	61 665	63 807	66 435	69 455	71 732	74 136	76 611	998 817
Сургут - Нижневартовск	58 057	60 850	63 127	65 648	68 492	71 749	74 337	77 085	79 931	919 497
Ханты-Мансийск – Нягань	31 094	32 359	33 310	34 423	35 762	37 405	38 656	40 007	41 402	477 608
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	2 282	-29 103	-64 675	-98 001	-133 514	-168 397	-208 869	-246 671	-285 886	-1 195 043
<b>Реинвестирование в создание трасс СТЮ последующих этапов стратегии, "-" - отток, "+" - приток</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-13 100 000
Сургут - Нижневартовск	-3 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	-11 000 000
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3 200 000
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	3 000 000	0	0	0	0	0	0	0	0	27 300 000
<b>Чистый денежный поток от финансовой деятельности, тыс. руб.</b>	-23 132 927	-25 793 957	-45 813 734	-80 434 811	-113 489 054	-126 108 521	-139 543 294	-152 534 538	-166 066 360	-695 872 825
Ханты-Мансийск - Сургут	-4 893 058	-5 462 973	-6 046 310	-6 583 319	-7 060 799	-7 503 299	-7 943 885	-8 393 396	-8 869 302	-71 503 171
Сургут - Нижневартовск	-6 673 245	-1 981 852	-3 556 505	-3 890 789	-4 199 067	-4 461 068	-4 721 582	-4 980 417	-5 251 267	-49 715 572
Ханты-Мансийск – Нягань	31 094	-720 029	-2 045 219	-3 598 858	-3 880 242	-4 123 958	-4 362 838	-4 600 520	-4 850 192	-27 397 571
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	-11 597 718	-17 629 103	-34 165 700	-66 361 846	-98 348 946	-110 020 196	-122 514 989	-134 560 205	-147 095 599	-547 256 511

## Динамика показателей себестоимости текущей деятельности проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Себестоимость пассажирской поездки по маршруту (в пост. ценах), руб/пасс</b>																				
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	165	146	104	88	80	74	70	61	58	56	54	52	51	50	50	49	48
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	116	96	77	64	60	51	48	46	44	42	41	40	40	39	39
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	231	172	134	103	95	79	74	69	66	63	61	60	59	58	57
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	935	827	702	613	548	502	487	476	467	458
<b>Себестоимость пассажирской поездки (в пост. ценах), руб/100пасс.км</b>																				
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	66	58	42	35	32	30	28	24	23	22	22	21	20	20	20	20	19
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	66	54	44	36	34	29	27	26	25	24	23	23	23	22	22
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	98	73	57	44	41	34	31	30	28	27	26	26	25	25	24
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	29	25	22	19	18	17	17	16	16
<b>Себестоимость грузоперевозки по маршруту (в пост. ценах), руб/тонна</b>																				
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	594	524	375	316	290	267	251	220	209	201	194	188	184	181	179	176	174
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	417	345	279	230	216	184	173	164	157	152	148	145	143	140	139
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	830	619	482	370	343	284	266	250	238	228	221	216	212	209	205
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 364	2 976	2 526	2 208	1 973	1 807	1 752	1 713	1 680	1 650
<b>Себестоимость грузоперевозки (в пост. ценах), руб/100тонн.км</b>																				
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	237	210	150	126	116	107	101	88	84	80	77	75	74	72	71	71	70
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	237	196	159	131	123	104	98	93	89	86	84	82	81	80	79
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	353	264	205	157	146	121	113	106	101	97	94	92	90	89	87
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	105	89	78	70	64	62	61	59	58

## Финансовый результат текущей деятельности проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Выручка от перевозок, внереализ (без НДС), тыс. руб.</b>	0	0	0	2 419 681	2 736 948	8 071 506	10 227 551	11 592 976	13 009 680	14 369 595	103 218 678
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	2 419 681	2 736 948	4 064 049	4 660 686	5 271 369	5 920 432	6 538 389	8 690 490
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	2 397 236	2 824 338	3 217 421	3 616 683	4 003 112	5 214 872
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	1 610 221	2 742 526	3 104 185	3 472 565	3 828 094	4 904 446
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84 408 870
<b>Расходы операционной деятельности (без НДС), тыс. руб.</b>	25 424	28 220	93 127	871 455	955 536	2 355 268	2 837 404	2 807 604	2 759 364	4 416 740	23 533 233
Ханты-Мансийск - Сургут	25 424	28 220	31 042	803 161	843 877	1 012 935	1 014 331	1 083 883	1 156 354	1 220 822	1 490 611
Сургут - Нижневартовск	0	0	31 042	34 147	37 220	788 498	818 649	787 648	757 136	805 640	961 718
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	31 042	34 147	37 220	513 265	961 015	889 624	796 175	837 099	971 153
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	37 220	40 570	43 409	46 448	49 699	1 553 178	20 109 751
<b>Прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.</b>	-25 424	-28 220	-93 127	1 548 227	1 781 412	5 716 239	7 390 147	8 785 371	10 250 316	9 952 856	79 685 444
Ханты-Мансийск - Сургут	-25 424	-28 220	-31 042	1 616 520	1 893 072	3 051 115	3 646 356	4 187 486	4 764 078	5 317 567	7 199 879
Сургут - Нижневартовск	0	0	-31 042	-34 147	-37 220	1 608 738	2 005 689	2 429 773	2 859 547	3 197 472	4 253 153
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-31 042	-34 147	-37 220	1 096 956	1 781 512	2 214 561	2 676 390	2 990 995	3 933 293
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	-37 220	-40 570	-43 409	-46 448	-49 699	-1 553 178	64 299 119
<b>Налог на прибыль, тыс. руб.</b>	0	0	0	387 965	454 337	1 381 634	1 784 054	2 119 637	2 472 004	2 761 448	19 124 507
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	387 965	454 337	732 268	875 125	1 004 997	1 143 379	1 276 216	1 727 971
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	386 097	481 365	583 146	686 291	767 393	1 020 757
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	0	0	0	263 269	427 563	531 495	642 334	717 839	943 990
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 431 789
<b>Чистая прибыль (убыток)</b>	-25 424	-28 220	-93 127	1 160 262	1 327 075	4 334 605	5 606 094	6 665 735	7 778 312	7 191 407	60 560 938
Ханты-Мансийск - Сургут	-25 424	-28 220	-31 042	1 228 555	1 438 734	2 318 847	2 771 230	3 182 489	3 620 699	4 041 351	5 471 908
Сургут - Нижневартовск	0	0	-31 042	-34 147	-37 220	1 222 641	1 524 324	1 846 628	2 173 256	2 430 079	3 232 396
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-31 042	-34 147	-37 220	833 686	1 353 949	1 683 066	2 034 056	2 273 156	2 989 303
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	-37 220	-40 570	-43 409	-46 448	-49 699	-1 553 178	48 867 330
<b>Рентабельность текущей деятельности (по прибыли до налогообложения), %</b>											
Ханты-Мансийск - Сургут	0%	0%	0%	57%	59%	64%	66%	67%	68%	69%	70%
Сургут - Нижневартовск	0%	0%	0%	0%	0%	57%	60%	64%	67%	68%	69%
Ханты-Мансийск – Нягань	0%	0%	0%	0%	0%	58%	55%	60%	65%	66%	68%
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	65%

## Финансовый результат текущей деятельности проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Выручка от перевозок, внереализ (без НДС), тыс. руб.</b>	<b>126 570 504</b>	<b>148 557 462</b>	<b>171 588 934</b>	<b>193 821 402</b>	<b>217 070 126</b>	<b>240 136 369</b>	<b>264 471 864</b>	<b>287 903 763</b>	<b>312 250 984</b>	<b>2 128 018 024</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	9 762 331	10 837 168	11 919 363	12 914 146	13 798 152	14 615 544	15 412 759	16 226 328	17 083 184	162 871 021
Сургут - Нижневартовск	5 849 269	6 492 606	7 141 636	7 767 854	8 342 031	8 830 430	9 302 777	9 770 457	10 261 819	95 032 541
Ханты-Мансийск – Нягань	5 478 623	6 061 775	6 647 479	7 214 189	7 736 633	8 185 206	8 616 211	9 043 608	9 492 410	88 138 173
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	105 480 280	125 165 913	145 880 456	165 925 212	187 193 310	208 505 189	231 140 117	252 863 370	275 413 572	1 781 976 288
<b>Расходы операционной деятельности (без НДС), тыс. руб.</b>	<b>26 562 769</b>	<b>27 482 633</b>	<b>28 402 500</b>	<b>29 184 897</b>	<b>30 349 355</b>	<b>32 704 244</b>	<b>34 999 576</b>	<b>37 115 775</b>	<b>39 260 164</b>	<b>326 745 288</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	1 619 738	1 753 425	1 873 352	1 981 374	2 075 728	2 160 355	2 229 178	2 299 465	2 369 511	27 072 787
Сургут - Нижневартовск	1 038 071	1 117 075	1 188 294	1 260 556	1 323 020	1 375 139	1 414 752	1 452 196	1 493 401	16 684 203
Ханты-Мансийск – Нягань	1 044 982	1 111 855	1 177 667	1 238 400	1 295 836	1 340 860	1 376 911	1 411 162	1 447 025	16 515 438
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	22 859 978	23 500 278	24 163 187	24 704 568	25 654 771	27 827 889	29 978 735	31 952 952	33 950 227	266 472 861
<b>Прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.</b>	<b>100 007 735</b>	<b>121 074 828</b>	<b>143 186 435</b>	<b>164 636 504</b>	<b>186 720 771</b>	<b>207 432 126</b>	<b>229 472 288</b>	<b>250 787 987</b>	<b>272 990 821</b>	<b>1 801 272 735</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	8 142 593	9 083 744	10 046 011	10 932 773	11 722 423	12 455 189	13 183 581	13 926 863	14 713 673	135 798 235
Сургут - Нижневартовск	4 811 198	5 375 531	5 953 342	6 507 297	7 019 012	7 455 290	7 888 025	8 318 261	8 768 418	78 348 338
Ханты-Мансийск – Нягань	4 433 641	4 949 920	5 469 813	5 975 790	6 440 797	6 844 346	7 239 300	7 632 446	8 045 385	71 622 735
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	82 620 302	101 665 634	121 717 269	141 220 644	161 538 539	180 677 300	201 161 382	220 910 418	241 463 345	1 515 503 428
<b>Налог на прибыль, тыс. руб.</b>	<b>24 001 856</b>	<b>29 057 959</b>	<b>34 364 744</b>	<b>39 512 761</b>	<b>44 812 985</b>	<b>49 783 710</b>	<b>55 073 349</b>	<b>60 189 117</b>	<b>65 517 797</b>	<b>432 799 863</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	1 954 222	2 180 098	2 411 043	2 623 865	2 813 382	2 989 245	3 164 059	3 342 447	3 531 282	32 611 901
Сургут - Нижневартовск	1 154 688	1 290 127	1 428 802	1 561 751	1 684 563	1 789 270	1 893 126	1 996 383	2 104 420	18 828 179
Ханты-Мансийск – Нягань	1 064 074	1 187 981	1 312 755	1 434 190	1 545 791	1 642 643	1 737 432	1 831 787	1 930 892	17 214 034
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	19 828 872	24 399 752	29 212 145	33 892 955	38 769 249	43 362 552	48 278 732	53 018 500	57 951 203	364 145 749
<b>Чистая прибыль (убыток)</b>	<b>76 005 879</b>	<b>92 016 870</b>	<b>108 821 690</b>	<b>125 123 743</b>	<b>141 907 786</b>	<b>157 648 415</b>	<b>174 398 939</b>	<b>190 598 870</b>	<b>207 473 024</b>	<b>1 368 472 872</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	6 188 371	6 903 645	7 634 968	8 308 907	8 909 042	9 465 944	10 019 521	10 584 416	11 182 392	103 186 334
Сургут - Нижневартовск	3 656 511	4 085 403	4 524 540	4 945 546	5 334 449	5 666 021	5 994 899	6 321 878	6 663 997	59 520 159
Ханты-Мансийск – Нягань	3 369 567	3 761 939	4 157 058	4 541 600	4 895 005	5 201 703	5 501 868	5 800 659	6 114 492	54 408 700
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	62 791 430	77 265 882	92 505 125	107 327 690	122 769 289	137 314 748	152 882 651	167 891 918	183 512 142	1 151 357 679
<b>Рентабельность текущей деятельности (по прибыли до налогообложения), %</b>										
Ханты-Мансийск - Сургут	71%	71%	71%	72%	72%	72%	72%	73%	73%	73%
Сургут - Нижневартовск	70%	70%	71%	71%	71%	72%	72%	72%	72%	72%
Ханты-Мансийск – Нягань	69%	69%	70%	70%	71%	71%	71%	72%	72%	72%
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	66%	69%	71%	72%	73%	73%	74%	74%	74%	74%





Таблица 3.46

## Формирование денежного потока проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Чистый денежный поток</b>	<b>-667 684</b>	<b>-4 058 766</b>	<b>-6 867 276</b>	<b>-6 452 447</b>	<b>-14 737 924</b>	<b>-12 430 189</b>	<b>-21 893 751</b>	<b>-22 992 618</b>	<b>-11 318 843</b>	<b>-61 085 078</b>	<b>50 939 444</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	-667 684	-4 058 766	-6 007 997	1 488 868	1 019 467	2 801 329	3 352 294	3 357 727	3 680 665	3 117 404	5 431 704
Сургут - Нижневартовск	0	0	-728 708	-3 435 508	-4 442 553	1 157 683	1 785 914	2 186 462	2 590 190	2 063 309	3 139 958
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-130 570	-4 505 807	-5 034 473	-228 715	1 520 182	2 013 983	2 474 200	2 240 025	3 402 104
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	-6 280 365	-16 160 487	-28 552 141	-30 550 791	-20 063 898	-68 505 815	38 965 678
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>-667 684</b>	<b>-4 726 450</b>	<b>-11 593 726</b>	<b>-18 046 172</b>	<b>-32 784 096</b>	<b>-45 214 286</b>	<b>-67 108 037</b>	<b>-90 100 655</b>	<b>-101 419 498</b>	<b>-162 504 576</b>	<b>-111 565 132</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	-667 684	-4 726 450	-10 734 448	-9 245 579	-8 226 113	-5 424 784	-2 072 490	1 285 237	4 965 903	8 083 306	13 515 010
Сургут - Нижневартовск	0	0	-728 708	-4 164 216	-8 606 769	-7 449 085	-5 663 172	-3 476 709	-886 519	1 176 789	4 316 747
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-130 570	-4 636 377	-9 670 850	-9 899 565	-8 379 383	-6 365 400	-3 891 200	-1 651 175	1 750 929
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	-6 280 365	-22 440 852	-50 992 993	-81 543 783	-101 607 681	-170 113 496	-131 147 818
<b>Чистый денежный поток (дисконтированный)</b>	<b>-667 684</b>	<b>-3 623 898</b>	<b>-5 474 550</b>	<b>-4 592 724</b>	<b>-9 366 217</b>	<b>-7 116 766</b>	<b>-11 292 813</b>	<b>-10 684 333</b>	<b>-4 738 469</b>	<b>-23 678 128</b>	<b>18 282 799</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	-667 684	-3 623 898	-4 789 539	1 059 747	647 890	1 603 870	1 729 116	1 560 287	1 540 857	1 208 385	1 949 506
Сургут - Нижневартовск	0	0	-580 922	-2 445 327	-2 823 322	662 819	921 176	1 016 017	1 084 345	799 791	1 126 970
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-104 090	-3 207 144	-3 199 499	-130 948	784 111	935 868	1 035 788	868 291	1 221 057
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	-3 991 285	-9 252 506	-14 727 215	-14 196 505	-8 399 459	-26 554 595	13 985 266
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>-667 684</b>	<b>-4 291 582</b>	<b>-9 766 133</b>	<b>-14 358 857</b>	<b>-23 725 074</b>	<b>-30 841 839</b>	<b>-42 134 652</b>	<b>-52 818 985</b>	<b>-57 557 454</b>	<b>-81 235 582</b>	<b>-62 952 783</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	-667 684	-4 291 582	-9 081 121	-8 021 374	-7 373 485	-5 769 615	-4 040 500	-2 480 213	-939 356	269 029	2 218 535
Сургут - Нижневартовск	0	0	-580 922	-3 026 249	-5 849 571	-5 186 752	-4 265 577	-3 249 560	-2 165 214	-1 365 424	-238 454
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	-104 090	-3 311 234	-6 510 733	-6 641 681	-5 857 570	-4 921 701	-3 885 914	-3 017 623	-1 796 566
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	-3 991 285	-13 243 791	-27 971 006	-42 167 511	-50 566 970	-77 121 564	-63 136 299

## Формирование денежного потока проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Чистый денежный поток</b>	<b>77 135 846</b>	<b>88 323 121</b>	<b>105 666 886</b>	<b>122 359 077</b>	<b>140 038 903</b>	<b>155 983 832</b>	<b>173 902 081</b>	<b>190 636 590</b>	<b>212 501 760</b>	<b>1 154 982 965</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	6 149 867	6 965 963	7 777 552	8 536 116	9 207 432	9 800 956	10 354 255	10 958 931	11 576 334	94 842 417
Сургут - Нижневартовск	3 619 058	4 106 013	4 526 913	5 034 804	5 481 521	5 876 858	6 226 491	6 532 282	6 892 752	52 613 439
Ханты-Мансийск – Нягань	3 425 642	3 798 773	4 246 444	4 646 239	5 093 047	5 424 482	5 745 562	6 043 727	6 354 629	46 529 474
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	63 941 279	73 452 371	89 115 976	104 141 917	120 256 903	134 881 537	151 575 774	167 101 650	187 678 046	960 997 635
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>-34 429 286</b>	<b>53 893 835</b>	<b>159 560 721</b>	<b>281 919 798</b>	<b>421 958 702</b>	<b>577 942 534</b>	<b>751 844 615</b>	<b>942 481 205</b>	<b>1 154 982 965</b>	
Ханты-Мансийск - Сургут	19 664 877	26 630 840	34 408 393	42 944 509	52 151 941	61 952 897	72 307 152	83 266 083	94 842 417	
Сургут - Нижневартовск	7 935 806	12 041 818	16 568 731	21 603 536	27 085 057	32 961 915	39 188 406	45 720 688	52 613 439	
Ханты-Мансийск – Нягань	5 176 571	8 975 344	13 221 789	17 868 028	22 961 075	28 385 556	34 131 118	40 174 845	46 529 474	
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	-67 206 539	6 245 832	95 361 809	199 503 726	319 760 629	454 642 166	606 217 939	773 319 589	960 997 635	
<b>Чистый денежный поток (дисконтированный)</b>	<b>25 634 271</b>	<b>27 177 868</b>	<b>30 387 579</b>	<b>32 885 891</b>	<b>35 175 343</b>	<b>36 617 227</b>	<b>38 512 772</b>	<b>39 829 091</b>	<b>41 884 255</b>	<b>245 151 513</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	2 043 763	2 143 493	2 236 661	2 294 213	2 312 747	2 300 776	2 293 078	2 289 614	2 281 704	22 414 584
Сургут - Нижневартовск	1 202 708	1 263 459	1 301 845	1 353 181	1 376 863	1 379 593	1 378 934	1 364 769	1 358 567	11 741 466
Ханты-Мансийск – Нягань	1 138 431	1 168 919	1 221 188	1 248 749	1 279 285	1 273 398	1 272 426	1 262 697	1 252 502	9 321 028
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	21 249 369	22 601 996	25 627 885	27 989 748	30 206 448	31 663 460	33 568 334	34 912 011	36 991 483	201 674 435
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>-37 318 512</b>	<b>-10 140 644</b>	<b>20 246 935</b>	<b>53 132 826</b>	<b>88 308 169</b>	<b>124 925 395</b>	<b>163 438 167</b>	<b>203 267 258</b>	<b>245 151 513</b>	
Ханты-Мансийск - Сургут	4 262 297	6 405 791	8 642 452	10 936 665	13 249 412	15 550 188	17 843 266	20 132 880	22 414 584	
Сургут - Нижневартовск	964 255	2 227 714	3 529 559	4 882 741	6 259 604	7 639 197	9 018 131	10 382 899	11 741 466	
Ханты-Мансийск – Нягань	-658 135	510 784	1 731 972	2 980 721	4 260 006	5 533 404	6 805 830	8 068 526	9 321 028	
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	-41 886 929	-19 284 933	6 342 952	34 332 699	64 539 147	96 202 607	129 770 941	164 682 952	201 674 435	

## Формирование денежного потока проектов СтЮ в ХМАО (с учетом ликвидации кассового разрыва)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Чистый денежный поток</b>	<b>32 316</b>	<b>41 234</b>	<b>432 724</b>	<b>-85 780</b>	<b>728 743</b>	<b>149 811</b>	<b>1 069 582</b>	<b>970 715</b>	<b>1 561 157</b>	<b>-4 013 348</b>	<b>30 603 490</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	32 316	41 234	92 003	-144 465	-13 867	47 996	632 294	237 727	-439 335	-310 866	2 695 750
Сургут - Нижневартовск	0	0	171 292	-135 508	57 447	157 683	85 914	-113 538	90 190	63 309	139 958
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	169 430	194 193	-34 473	104 619	403 516	-402 684	-25 800	-259 975	3 402 104
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	719 635	-160 487	-52 141	1 249 209	1 936 102	-3 505 815	24 365 678
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>32 316</b>	<b>73 550</b>	<b>506 274</b>	<b>420 494</b>	<b>1 149 237</b>	<b>1 299 048</b>	<b>2 368 630</b>	<b>3 339 345</b>	<b>4 900 502</b>	<b>887 154</b>	<b>31 490 644</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	32 316	73 550	165 552	21 087	7 221	55 216	687 510	925 237	485 903	175 036	2 870 786
Сургут - Нижневартовск	0	0	171 292	35 784	93 231	250 915	336 828	223 291	313 481	376 789	516 747
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	169 430	363 623	329 150	433 768	837 284	434 600	408 800	148 825	3 550 929
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	719 635	559 148	507 007	1 756 217	3 692 319	186 504	24 552 182
<b>Чистый денежный поток (дисконтированный)</b>	<b>32 316</b>	<b>36 816</b>	<b>344 965</b>	<b>-61 056</b>	<b>463 129</b>	<b>85 772</b>	<b>551 691</b>	<b>451 077</b>	<b>653 556</b>	<b>-1 555 676</b>	<b>10 983 972</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	32 316	36 816	73 344	-102 827	-8 813	27 479	326 138	110 468	-183 921	-120 500	967 538
Сургут - Нижневартовск	0	0	136 553	-96 452	36 509	90 280	44 314	-52 759	37 757	24 540	50 233
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	135 069	138 223	-21 908	59 898	208 134	-187 121	-10 801	-100 773	1 221 057
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	457 341	-91 885	-26 894	580 489	810 521	-1 358 943	8 745 144
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>32 316</b>	<b>69 132</b>	<b>414 097</b>	<b>353 041</b>	<b>816 170</b>	<b>901 942</b>	<b>1 453 633</b>	<b>1 904 711</b>	<b>2 558 266</b>	<b>1 002 591</b>	<b>11 986 563</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	32 316	69 132	142 476	39 648	30 836	58 315	384 453	494 921	311 000	190 500	1 158 038
Сургут - Нижневартовск	0	0	136 553	40 101	76 610	166 890	211 204	158 445	196 201	220 741	270 974
Ханты-Мансийск – Нягань	0	0	135 069	273 291	251 383	311 281	519 415	332 294	321 493	220 720	1 441 777
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	0	0	0	0	457 341	365 456	338 562	919 051	1 729 572	370 629	9 115 774



Продолжение таблицы 3.47

Формирование денежного потока проектов Стратегии СТЮ в ХМАО (с учетом ликвидации кассового разрыва)

Показатель, тыс. руб. / Период, год	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
<b>Чистый денежный поток</b>	<b>53 853 848</b>	<b>62 405 115</b>	<b>59 759 726</b>	<b>41 858 390</b>	<b>26 512 675</b>	<b>29 865 100</b>	<b>34 382 930</b>	<b>38 157 493</b>	<b>46 523 341</b>	<b>424 809 261</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	1 199 170	1 443 047	1 669 578	1 888 991	2 080 199	2 228 201	2 338 638	2 491 398	2 630 421	20 840 428
Сургут - Нижневартовск	-112 244	2 063 311	907 281	1 078 368	1 213 962	1 344 041	1 430 572	1 474 779	1 561 554	11 478 371
Ханты-Мансийск – Нягань	3 425 642	3 046 386	2 167 916	1 012 959	1 177 042	1 263 119	1 344 067	1 403 200	1 463 035	19 854 295
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	49 341 279	55 852 371	55 014 951	37 878 072	22 041 471	25 029 738	29 269 653	32 788 116	40 868 332	372 636 167
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом</b>	<b>85 344 491</b>	<b>147 749 607</b>	<b>207 509 332</b>	<b>249 367 722</b>	<b>275 880 397</b>	<b>305 745 496</b>	<b>340 128 427</b>	<b>378 285 920</b>	<b>424 809 261</b>	
Ханты-Мансийск - Сургут	4 069 956	5 513 003	7 182 581	9 071 572	11 151 771	13 379 971	15 718 609	18 210 008	20 840 428	
Сургут - Нижневартовск	404 503	2 467 814	3 375 096	4 453 463	5 667 425	7 011 467	8 442 038	9 916 817	11 478 371	
Ханты-Мансийск – Нягань	6 976 571	10 022 956	12 190 872	13 203 831	14 380 873	15 643 993	16 988 060	18 391 260	19 854 295	
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	73 893 461	129 745 832	184 760 784	222 638 856	244 680 327	269 710 066	298 979 719	331 767 835	372 636 167	
<b>Чистый денежный поток (дисконтированный)</b>	<b>17 897 051</b>	<b>19 202 650</b>	<b>17 185 643</b>	<b>11 250 088</b>	<b>6 659 524</b>	<b>7 010 836</b>	<b>7 614 526</b>	<b>7 972 123</b>	<b>9 169 785</b>	<b>115 948 789</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	398 516	444 039	480 136	507 695	522 510	523 070	517 920	520 520	518 458	5 590 903
Сургут - Нижневартовск	-37 302	634 900	260 915	289 828	304 926	315 514	316 818	308 121	307 783	2 972 478
Ханты-Мансийск – Нягань	1 138 431	937 402	623 447	272 248	295 653	296 517	297 660	293 166	288 365	5 884 667
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	16 397 405	17 186 308	15 821 146	10 180 317	5 536 435	5 875 735	6 482 128	6 850 316	8 055 179	101 500 741
<b>Чистый денежный поток нарастающим итогом (дисконтированный)</b>	<b>29 883 614</b>	<b>49 086 263</b>	<b>66 271 907</b>	<b>77 521 995</b>	<b>84 181 519</b>	<b>91 192 355</b>	<b>98 806 881</b>	<b>106 779 004</b>	<b>115 948 789</b>	
Ханты-Мансийск - Сургут	1 556 554	2 000 594	2 480 729	2 988 425	3 510 934	4 034 005	4 551 925	5 072 445	5 590 903	
Сургут - Нижневартовск	233 672	868 573	1 129 488	1 419 316	1 724 242	2 039 756	2 356 574	2 664 695	2 972 478	
Ханты-Мансийск – Нягань	2 580 208	3 517 610	4 141 057	4 413 305	4 708 958	5 005 475	5 303 136	5 596 302	5 884 667	
Трассы 3-его этапа стратегии I очередь	25 513 179	42 699 487	58 520 632	68 700 949	74 237 384	80 113 119	86 595 246	93 445 562	101 500 741	

## Оценка общественного (социально-экономического и бюджетного) эффекта проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Показатель, тыс. руб. / Период, год</b>											
<b>Прирост ВРП в результате экономии времени трудовых ресурсов</b>	0	0	0	352 349	411 406	1 144 264	1 439 671	1 642 118	1 873 032	2 106 127	15 548 471
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	352 349	411 406	469 258	535 245	610 511	696 361	783 022	880 467
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	557 087	635 425	724 778	826 697	929 577	1 045 261
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	117 919	269 002	306 829	349 975	393 529	442 502
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13 180 241
<b>Сокращение потерь от задержек в пути пассажиров и грузов</b>	0	0	0	207 403	235 082	637 919	782 946	871 181	969 361	1 068 528	7 728 717
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	207 403	235 082	261 566	291 035	323 825	360 310	397 160	437 780
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	310 623	345 640	384 605	427 963	471 759	520 037
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	65 730	146 271	162 751	181 088	199 609	220 025
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 550 875
<b>Сокращение потерь от ДТП</b>	0	0	0	37 808	42 782	108 381	137 039	152 290	169 241	186 326	354 398
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	37 808	42 782	47 524	52 793	58 649	65 155	71 709	78 925
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	45 918	51 038	56 729	63 057	69 437	76 464
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	14 939	33 209	36 912	41 029	45 180	49 752
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149 257
<b>Сокращение экологического ущерба от выброса вредных веществ</b>	0	0	0	139	167	404	566	667	774	872	8 188
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	139	167	289	343	400	462	520	737
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	53	66	79	92	105	148
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	62	157	188	219	248	354
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6 949
<b>Прирост ВРП в результате высвобождения нефтепродуктов и их дальнейшей переработки</b>	0	0	0	1 134 648	1 390 629	3 994 013	5 653 660	6 830 007	8 126 576	9 356 659	70 410 823
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	1 134 648	1 390 629	2 406 210	2 929 302	3 501 856	4 147 913	4 753 807	6 814 649
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	1 059 069	1 363 248	1 665 430	1 990 951	2 303 300	3 317 011
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	528 735	1 361 110	1 662 721	1 987 712	2 299 552	3 310 825
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56 968 338
<b>Высвобождение бюджетных средств (субсидии транспорту, содержание дорог)</b>	0	0	0	195 388	212 972	506 726	647 935	693 290	741 820	786 330	3 336 069
Ханты-Мансийск - Сургут	0	0	0	195 388	212 972	227 880	243 832	260 900	279 163	295 913	313 608
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	0	0	180 026	192 627	206 111	220 539	233 771	247 798
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	98 820	211 475	226 278	242 118	256 645	272 044
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 502 499
<b>Налоги смежных отраслей (пользователей, поставщиков), в т.ч.:</b>	0	1 167 255	1 653 489	5 583 060	7 855 543	16 944 557	25 971 163	30 105 347	28 460 183	32 086 413	39 172 647
Ханты-Мансийск - Сургут	0	1 167 255	1 454 965	2 852 259	3 557 679	5 173 512	6 144 581	7 166 424	8 281 520	9 505 116	12 378 596
Сургут - Нижневартовск	0	0	198 524	1 179 332	1 120 931	3 619 958	4 493 092	5 288 369	6 167 825	6 995 547	9 342 252
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	1 551 469	1 474 641	1 617 286	2 966 982	3 492 138	4 072 880	4 619 461	6 169 752
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	0	1 902 292	6 533 801	12 366 509	14 158 416	9 937 958	11 166 290
<b>Налоги управляющей компании трассы СТЮ за минусом государственной поддержки</b>	-350 000	-1 650 000	-1 000 000	-615 572	-2 415 406	-5 552 012	-7 591 256	-1 561 050	3 260 435	3 958 887	31 335 686
Ханты-Мансийск - Сургут	-350 000	-1 650 000	-1 000 000	-384 428	-584 594	-934 227	-1 172 119	-1 849 494	2 254 562	2 207 784	3 278 079
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	-1 000 000	0	454 731	614 712	800 521	987 999	1 328 976	1 964 484
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	0	0	59 030	621 913	788 934	1 017 874	1 122 126	1 353 482
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	-3 000 000	-7 000 000	-10 000 000	-5 000 000	-1 000 000	-800 000	24 739 642
<b>Социально-экономический эффект проекта</b>	-350 000	-482 745	653 489	6 895 224	7 733 174	17 784 253	27 041 725	38 733 849	43 601 423	49 550 143	167 894 941
Ханты-Мансийск - Сургут	-350 000	-482 745	454 965	5 164 423	6 235 310	9 520 467	11 369 249	13 772 059	16 085 447	17 915 030	24 182 900
Сургут - Нижневартовск	0	0	0	198 524	179 332	1 120 931	6 227 464	7 695 848	9 126 624	10 332 472	16 514 454
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	0	1 551 469	1 474 641	2 502 521	5 610 118	6 676 750	7 892 895	8 936 351	11 818 737
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	0	-1 097 708	-466 199	2 366 509	9 158 416	8 937 958	10 366 290	115 378 849
<b>Дисконтированный социально-экономический эффект проекта</b>	-350 000	-431 022	520 957	4 907 884	4 914 572	10 182 175	13 948 141	17 999 052	18 253 101	19 206 894	60 259 579
Ханты-Мансийск - Сургут	-350 000	-431 022	362 095	3 675 934	3 962 652	5 450 837	6 969 627	6 399 674	6 733 938	6 944 321	8 679 543
Сургут - Нижневартовск	0	0	158 262	127 645	712 372	3 565 465	4 241 008	4 473 171	4 780 380	4 780 380	5 927 243
Ханты-Мансийск - Нягань	0	0	1 104 305	937 161	1 432 790	2 893 703	3 102 588	3 304 246	3 463 957	3 463 957	4 241 891
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	0	0	0	-697 614	-266 917	1 220 647	4 255 782	3 741 746	4 018 237	4 018 237	41 410 902

Оценка общественного (социально-экономического и бюджетного) эффекта проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ИТОГО
Показатель, тыс. руб. / Период, год										
<b>Прирост ВРП в результате экономии времени трудовых ресурсов</b>	<b>17 483 448</b>	<b>19 659 228</b>	<b>21 789 895</b>	<b>24 151 484</b>	<b>26 769 021</b>	<b>29 670 248</b>	<b>32 412 254</b>	<b>35 407 664</b>	<b>38 679 899</b>	<b>270 540 580</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	990 039	1 113 248	1 233 902	1 515 856	1 799 574	1 680 144	1 835 417	2 005 038	2 190 336	18 770 230
Сургут - Нижневартовск	1 175 342	1 321 611	1 464 847	1 623 607	1 799 574	1 799 574	1 799 574	2 380 315	2 600 294	21 257 973
Ханты-Мансийск - Нягань	497 571	559 493	620 130	687 340	761 834	844 402	922 438	1 007 686	1 100 812	8 881 461
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	14 820 495	16 664 876	18 471 016	20 472 904	22 691 738	25 151 090	27 478 457	30 014 623	32 788 457	221 730 917
<b>Сокращение потерь от задержек в пути пассажиров и грузов</b>	<b>8 518 972</b>	<b>9 390 056</b>	<b>10 252 592</b>	<b>11 194 385</b>	<b>12 222 721</b>	<b>13 345 554</b>	<b>14 432 704</b>	<b>15 608 645</b>	<b>16 880 332</b>	<b>124 347 188</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	482 554	531 910	580 783	634 149	692 419	756 045	817 657	884 292	956 359	8 850 331
Сургут - Нижневартовск	573 257	631 923	690 023	753 465	822 741	898 388	971 647	1 050 882	1 136 580	9 989 533
Ханты-Мансийск - Нягань	242 529	267 336	291 900	318 723	348 010	379 990	410 957	444 449	480 671	4 160 039
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	7 220 632	7 958 887	8 689 885	9 488 049	10 359 551	11 311 132	12 232 532	13 229 021	14 306 722	101 347 286
<b>Сокращение потерь от ДТП</b>	<b>390 226</b>	<b>429 685</b>	<b>468 680</b>	<b>511 224</b>	<b>557 642</b>	<b>608 287</b>	<b>657 225</b>	<b>710 114</b>	<b>767 273</b>	<b>6 288 622</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	86 869	95 616	104 253	113 673	123 948	135 155	145 976	157 668	170 299	1 588 802
Сургут - Нижневартовск	84 204	92 729	101 156	110 350	120 383	131 330	141 910	153 346	165 706	1 463 756
Ханты-Мансийск - Нягань	54 788	60 335	65 818	71 800	78 328	85 450	92 335	99 775	107 817	937 467
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	164 365	181 005	197 454	215 401	234 984	256 351	277 004	299 325	323 451	2 298 597
<b>Сокращение экологического ущерба от выброса вредных веществ</b>	<b>10 382</b>	<b>12 498</b>	<b>14 587</b>	<b>16 596</b>	<b>18 696</b>	<b>20 778</b>	<b>22 779</b>	<b>24 656</b>	<b>26 575</b>	<b>179 324</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	841	947	1 045	1 134	1 209	1 276	1 332	1 389	1 449	13 679
Сургут - Нижневартовск	170	192	213	233	251	266	278	289	302	2 737
Ханты-Мансийск - Нягань	406	458	509	556	597	631	658	686	715	6 444
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	8 965	10 901	12 820	14 672	16 638	18 606	20 511	22 291	24 110	156 465
<b>Прирост ВРП в результате вывоза нефтепродуктов и их дальнейшей переработки</b>	<b>90 478 889</b>	<b>110 599 730</b>	<b>130 767 127</b>	<b>150 796 901</b>	<b>172 169 194</b>	<b>193 925 376</b>	<b>214 402 414</b>	<b>234 110 765</b>	<b>254 602 734</b>	<b>1 658 750 146</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	7 939 833	9 122 535	10 234 992	11 287 434	12 243 106	13 152 573	13 886 101	14 638 239	15 431 376	135 015 203
Сургут - Нижневартовск	3 882 252	4 481 093	5 050 917	5 612 778	6 134 540	6 588 769	6 955 440	7 320 606	7 704 944	65 430 349
Ханты-Мансийск - Нягань	3 875 119	4 472 986	5 041 925	5 602 952	6 124 175	6 578 057	6 944 357	7 308 941	7 692 667	64 791 834
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	74 781 685	92 523 116	110 439 292	128 293 737	147 667 374	167 605 976	186 616 517	204 842 979	223 773 747	1 393 512 761
<b>Высвобождение бюджетных средств (субсидии транспорту, содержание дорог)</b>	<b>3 536 169</b>	<b>3 748 339</b>	<b>3 935 756</b>	<b>4 132 544</b>	<b>4 339 171</b>	<b>4 556 130</b>	<b>4 738 375</b>	<b>4 927 910</b>	<b>5 125 026</b>	<b>46 159 890</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	332 488	352 437	370 059	388 562	407 990	428 390	448 525	463 346	481 880	5 700 396
Сургут - Нижневартовск	262 666	278 425	292 347	306 964	322 312	338 428	351 965	366 044	380 685	4 180 708
Ханты-Мансийск - Нягань	288 366	305 668	320 952	336 999	353 849	371 542	386 403	401 860	417 934	4 490 954
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	2 652 049	2 811 808	2 952 399	3 100 018	3 255 019	3 417 770	3 554 481	3 696 660	3 844 527	31 787 832
<b>Налоги смежных отраслей (пользователей, поставщиков), в т.ч.:</b>	<b>46 509 840</b>	<b>53 759 084</b>	<b>61 023 920</b>	<b>67 976 850</b>	<b>75 037 164</b>	<b>81 706 825</b>	<b>87 459 236</b>	<b>92 710 883</b>	<b>98 132 205</b>	<b>853 315 665</b>
Сургут - Нижневартовск	14 236 623	16 147 178	17 971 809	19 662 956	21 306 779	22 864 304	24 064 223	25 201 980	26 393 529	245 131 286
Ханты-Мансийск - Нягань	10 795 194	12 301 123	13 755 731	15 165 693	16 560 937	17 771 542	18 704 192	19 491 265	20 311 457	183 263 964
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	7 128 532	8 122 962	9 083 502	10 014 561	10 935 901	11 735 315	12 351 184	12 870 922	13 412 550	121 620 018
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	14 349 492	17 187 822	20 212 878	23 133 639	26 233 547	29 335 664	32 339 636	35 146 716	38 014 689	303 300 396
<b>Налоги управляющей компании трассы СТЮ за минусом государственной поддержки</b>	<b>40 083 174</b>	<b>54 383 565</b>	<b>64 503 799</b>	<b>73 335 996</b>	<b>82 571 043</b>	<b>91 308 881</b>	<b>100 770 374</b>	<b>109 783 608</b>	<b>119 960 919</b>	<b>754 520 672</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	3 676 342	4 092 377	4 510 779	4 896 453	5 237 028	5 545 935	5 845 129	6 157 856	6 484 359	56 211 745
Сургут - Нижневартовск	2 209 345	2 457 374	2 695 808	2 943 553	3 166 416	3 357 469	3 537 781	3 709 088	3 896 399	33 124 658
Ханты-Мансийск - Нягань	2 107 605	2 319 833	2 546 688	2 759 826	2 969 542	3 139 094	3 303 643	3 463 162	3 630 645	31 203 398
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	32 089 682	45 513 980	54 750 524	62 735 764	71 198 058	79 266 383	88 083 820	96 453 301	105 949 516	633 980 871
<b>Социально-экономический эффект проекта</b>	<b>207 011 101</b>	<b>251 982 185</b>	<b>292 756 356</b>	<b>332 115 580</b>	<b>373 684 654</b>	<b>415 142 079</b>	<b>454 895 450</b>	<b>493 284 244</b>	<b>534 174 964</b>	<b>3 714 102 886</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	27 745 790	31 456 247	35 007 622	38 351 993	41 528 335	44 563 823	47 041 361	49 509 809	52 109 588	471 181 671
Сургут - Нижневартовск	18 982 429	21 564 471	24 051 042	26 516 645	28 927 154	31 080 803	32 841 676	34 471 835	36 196 367	318 713 677
Ханты-Мансийск - Нягань	14 194 917	16 109 072	17 971 424	19 792 758	21 572 236	23 134 480	24 411 976	25 597 481	26 843 792	236 091 616
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	14 687 966	18 852 396	21 726 268	24 745 185	28 165 928	31 656 928	34 862 974	38 370 120	41 925 218	2 688 115 122
<b>Дисконтированный социально-экономический эффект проекта</b>	<b>68 795 236</b>	<b>77 537 324</b>	<b>84 190 585</b>	<b>89 261 189</b>	<b>93 863 102</b>	<b>97 454 662</b>	<b>100 742 237</b>	<b>103 060 294</b>	<b>105 286 283</b>	<b>969 602 243</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	9 220 656	9 679 387	10 147 457	10 307 690	10 431 197	10 461 364	10 471 892	10 473 925	10 473 925	138 493 248
Сургут - Нижневартовск	6 308 360	6 635 594	6 916 573	7 126 758	7 265 999	7 292 523	7 273 303	7 202 090	7 134 331	91 114 303
Ханты-Мансийск - Нягань	4 717 344	4 956 915	5 168 205	5 319 609	5 418 571	5 430 822	5 406 335	5 347 999	5 290 931	67 537 374
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	48 548 875	56 265 428	62 038 348	66 507 132	70 747 334	74 266 253	77 644 706	80 166 279	82 590 183	672 457 320

Таблица 3.49

Интегральные показатели коммерческой эффективности проектов Стратегии СТЮ в ХМАО

Проект / Показатель	Чистая приведенная стоимость, NPV, тыс. руб.	Внутренняя норма рентабельности, IRR, %	Период окупаемости с момента эксплуатации трассы, DPP (дисконтированный), лет	Индекс доходности капиталовложений, DIPI (дисконтированный)
<b>Интегральные показатели стратегии, т.ч. по проектам:</b>	<b>245 151 513</b>	<b>27.15%</b>	<b>12</b>	<b>2.68</b>
Трасса СТЮ Ханты-Мансийск - Сургут	22 414 584	26.12%	7	2.96
Трасса СТЮ Сургут - Нижневартовск	11 741 466	25.39%	7	2.61
Трасса СТЮ Ханты-Мансийск – Нягань	9 321 028	21.05%	8	2.12
Трасса СТЮ Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	201 674 435	28.36%	7	2.70

Таблица 3.50

Интегральные показатели коммерческой и социально-экономической эффективности проектов Стратегии СТЮ в ХМАО по сценариям ценообразования, тыс. руб.

Показатель / сценарий	1	2	3
<b>Чистая приведенная стоимость, NPV</b>	<b>187 872 599</b>	<b>245 151 513</b>	<b>190 334 393</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	17 823 039	22 414 584	17 179 559
Сургут - Нижневартовск	9 184 616	11 741 466	9 264 448
Ханты-Мансийск – Нягань	7 215 932	9 321 028	7 138 542
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	153 649 012	201 674 435	156 751 844
<b>Дисконтированный социально-экономический эффект проекта</b>	<b>1 201 831 173</b>	<b>969 602 245</b>	<b>553 480 002</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	181 029 670	138 493 248	74 417 968
Сургут - Нижневартовск	119 633 641	91 114 303	49 258 609
Ханты-Мансийск – Нягань	87 341 734	67 537 374	37 819 834
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	813 826 128	672 457 320	391 983 591
<b>Интегральный эффект</b>	<b>1 389 703 772</b>	<b>1 214 753 758</b>	<b>743 814 395</b>
Ханты-Мансийск - Сургут	198 852 709	160 907 832	91 597 527
Сургут - Нижневартовск	128 818 257	102 855 769	58 523 057
Ханты-Мансийск – Нягань	94 557 666	76 858 402	44 958 376
Трассы 3-его этапа стратегии 1 очередь	967 475 140	874 131 755	548 735 435

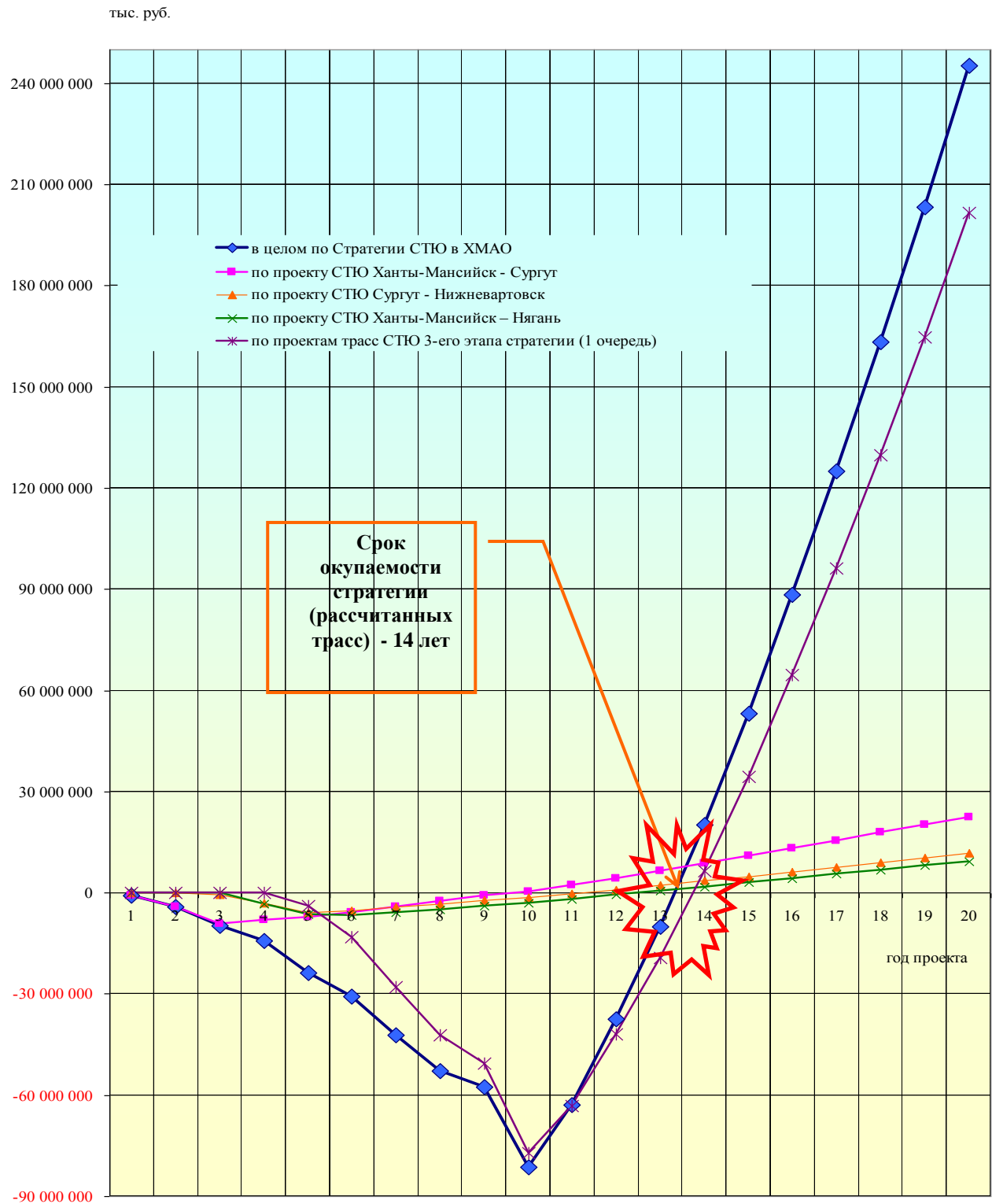


Рис. 3.18. Динамика накопленного чистого дисконтированного денежного потока по проектам и в целом по Стратегии СТЮ в ХМАО—Югре



К основным результатам реализации Стратегии формирования и развития СТЮ в ХМАО—Югре можно отнести:

- значительное повышение транспортной обеспеченности региона;
- превращение существующей транспортной системы в единую транспортную систему;
- усиление связи единой транспортной системы ХМАО—Югры с транспортной системой России с выходом на международные транспортные коридоры;
- значительный социально-экономический эффект в области развития ХМАО—Югры — более 1 триллиона рублей за 20 лет.

Расчеты также показали, что реализация Стратегии формирования и развития трасс СТЮ в ХМАО—Югре может оказать значительное положительное влияние на социально-экономическое развитие региона в результате:

- экономии времени на перемещение трудовых ресурсов;
- сокращения потерь от задержек в пути пассажиров и грузов;
- сокращения потерь от дорожно-транспортных происшествий;
- сокращения экологического ущерба от выброса вредных веществ;
- прироста ВРП в результате высвобождения нефтепродуктов и их дальнейшей переработки;
- высвобождения части субсидий, направляемых традиционным видам транспорта;
- высвобождения части бюджетных средств, направляемых на ремонт и содержание автодорог;
- высвобождения части бюджетных средств, направляемых на капитальный ремонт автодорог.

## Список использованных источников

1. Аванпроект на экипажи СТЮ (юнибусы). Государственный контракт № 7у на разработку проекта «Генеральная транспортная стратегия применения и создания трасс струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре» от 31 мая 2007 г. Т. 1, 2, 3. — М.: ООО «СТЮ», 2007. — 34 с., 131 с., 122 с.
2. Ансофф И. Стратегическое управление / Пер. с англ. / Под ред. Л.И. Евенко. — М.: Экономика, 1989. — 519 с.
3. Ахромеева Т.С., Малинецкий Г.Г., Подлазов А.В. Большие проекты, нелинейная динамика и безопасность в историческом контексте // Материалы IX международной конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем». — М.: 2001. — с. 24—28.
4. Ахромеева Т.С., Малинецкий Г.Г., Посашков С.А. Современная экономика. Взгляд с позиций компьютерного моделирования и системного анализа // Безопасность Евразии. — 2002. — № 2.
5. Басов А.И. Инновации — главное направление инвестиционного процесса // Финансы и кредит. — 2003. № 5. — с. 28—34.
6. Богданова Т.В., Персианов В.А. Ключевые вопросы транспортной стратегии Российской Федерации. Материалы научно-практической конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 299—308.
7. Брежнев В.А. Десять лет по пути реформ // Транспортное строительство. — 2001. № 10. — с. 24—32.
8. Бугроменко В.Н. Социальные и макроэкономические последствия транспортной стратегии: инновационный подход. Материалы научно-практической конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 351—356.
9. Бузова И.А., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Коммерческая оценка инвестиций / Под ред. Есипова В.Е. — СПб.: Питер, 2003. — 432 с.

10. Васильев Д. Корпоративное управление в России: есть ли шанс для улучшений? В кн.: Инвестиционный климат и экономическая стратегия России. — М.: ГУ-ВШЭ, 2000. — 169 с.
11. Владимирова Т.А., Колосов П.В., Соколов В.Г. Вопросы финансового обеспечения инвестиционных проектов. — Новосибирск: СИФБД, 2002.
12. Владимирова Т.А., Никитин Н.Н., Попов А.М., Соколов В.Г. Экономическая эффективность новых технологий в развитии надземного транспорта. Препринт. — Новосибирск: Изд. СГУПС, 2004. — 56 с.
13. Владимирова Т.А., Никитин Н.Н., Соколов В.Г. Инвестирование крупных инновационных проектов: источники, тенденции и проблемы // Сибирская финансовая школа (Аваль). — Новосибирск. 2003. № 3. — с. 78—85.
14. Владимирова Т.А., Никитин Н.Н., Соколов В.Г., Юницкий А.Э. Надземный транспорт как перспективная основа развития единой транспортной системы страны // Сибирская финансовая школа. — Новосибирск. 2004. № 1. — с. 20—27.
15. Владимирова Т.А., Соколов В.Г. Проблема обеспечения надежности развития и функционирования экономических систем. Сборник научных трудов «Обеспечение надежности объектов транспорта при проектировании, строительстве и эксплуатации». — Новосибирск: СГУПС, 1999. — с. 141—148.
16. Владимирова Т.А., Соколов В.Г. Риски в сложных системах: управление научно-техническим прогрессом // Сибирская финансовая школа (Аваль), 1997. № 9. с. 55—58.
17. Владимирова Т.А., Соколов В.Г. Риски в сложных системах: использование экономико-математических моделей в управлении научно-техническим прогрессом с учетом факторов риска // Сибирская финансовая школа (Аваль). 1998. № 7—8. — с 22—28.
18. Владимирова Т.А., Соколов В.Г. Финансовый анализ и учет фактора надежности в инвестиционном проекте. Сборник научных трудов «Проблемы экономики и финансов на железных дорогах». — Новосибирск: СГАПС, 1996. — с.175—183.
19. 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. Государственный контракт № 12у от 7 августа 2007 г. на выполнение работ по

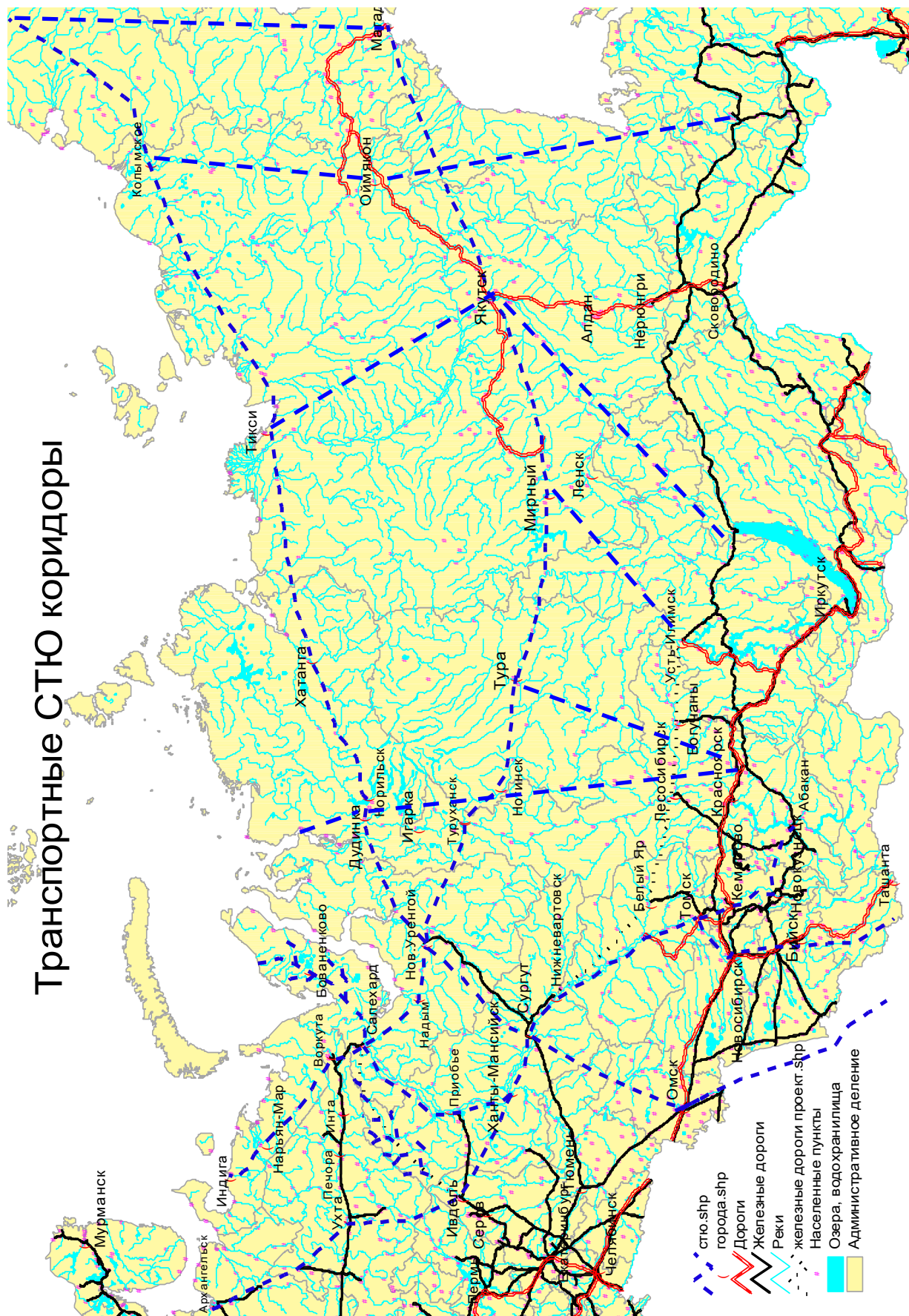
- разработке технико-экономического обоснования строительства высотной городской пассажирской двухпутной струнной транспортной системы в г. Ханты-Мансийске. — М.: ООО «СТЮ», 2007. — 142 с.
20. Выбор типа однорельсового подвешного автомобиля (моно-юнибуса) (по расчетной скорости движения и вместимости) и подготовка технического предложения по нему применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска. Государственный контракт № 12у от 7 августа 2007 г. на выполнение работ по разработке технико-экономического обоснования строительства высотной городской пассажирской двухпутной струнной транспортной системы в г. Ханты-Мансийске. — М.: ООО «СТЮ», 2007. — 127 с.
  21. Галахов В.И., Левин Б.А., Морозов В.Н., Шашкин В.В. Мультимодальные транспортные коридоры (системный подход). — М.: Транспорт, 2001. — 234 с.
  22. Гапоненко А.Л., Панкрухин А.П. Стратегическое управление: Учебник. — М.: Омега-Л, 2004. — 472 с.
  23. Голубев И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и транспорт. — М.: Транспорт, 1987. — 127 с.
  24. Гохберг Л. Национальная инновационная система России в условиях «новой экономики» // Вопросы экономики. 2003. № 3. — с. 26—38.
  25. Дагаев А.А. Рычаги инновационного роста // Проблемы теории и практики управления. — 2000. № 5. — с. 70—76.
  26. Единая транспортная система: Учеб. для вузов / В.Г. Галабурда, В.А. Персианов, А.А. Тимошин и др.; Под ред. В.Г. Галабурды. — М.: Транспорт, 1996. — 295 с.
  27. Ефимов В.Б. Государственная транспортная стратегия в Российской Федерации на период 2004—2020 годы. Материалы научно-практической конференции «Транспортная стратегия России». — Новосибирск. с. 79—85.
  28. Железнодорожная транспортная система. Эффективность, надежность, безопасность. А.М. Призмозонов, В.И. Сбитнев, А.В. Сбитнев, Э.С. Спиридонов, М.М. Болотин. Под ред. А.М. Призмозонова. — М.: Желдориздат, 2002. — 428 с.
  29. Комаров К.Л., Кибалов Е.Б., Максимов С.А. К вопросу о концепции развития транспорта Российской Федерации Материалы научно-практической

- конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 85—155.
30. Комаров К., Соколов В., Талипов Р. Концепция и программа развития Новосибирского мультимодального транспортного узла // Новосибирск на рубеже XXI века: перспективы развития и инвестиционные возможности. Новосибирск, 2000. — с. 147—170.
31. Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998—2000 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 832.
32. Краснов М.А. Поиск новых транспортных стратегий России. Материалы научно-практической конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 717—724.
33. Кузнецов А.П. Некоторые аспекты формирования единой транспортной системы России в условиях реформирования железнодорожного транспорта. Материалы научно-практической конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 398—402.
34. Лобов О.И., Хачатуров В.Р. Восточный российский ход в XXI веке. Материалы научно-практической конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 751—759.
35. Милованов А.И., Дмитренко А.В., Милованов А.А. Нетрадиционные виды транспорта для Восточной Сибири // Железнодорожный транспорт. — 1994. № 10. с. 22—24.
36. Милославская С.В., Плужников К.И. Мультимодальные и интермодальные перевозки: Учеб. Пособие. — М.: РосКонсульт, 2001. — 368 с.
37. Попов А.М., Никитин Н.Н. Оценка эффективности некоторых новых технологий развития транспортных систем северных районов России. Труды международной научно-практической конференции «Безопасность и логистика транспортных систем». — Самара: СГАПС, 2004. — с. 131.
38. Прогнозирование транспортной системы России: обоснование стратегических направлений с использованием экономико-математического инструментария (с учетом транзитных контейнерных перевозок) — Новосибирск: ИЭОПП, 2003. — 115 с.

39. Разработка технических условий (ТУ) на рельсо-струнную путевую структуру. Государственный контракт № 7у на разработку проекта «Генеральная транспортная стратегия применения и создания трасс струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре» от 31 мая 2007 г. — М.: ООО «СТЮ», 2007. — 143 с.
40. Соколов В.Г., Валеев А.А., Владимирова Т.А., Горбунов П.И., Краснов М.А., Никитин Н.Н., Некоторые проблемы развития транспортной системы восточных регионов России // Сибирская финансовая школа (Аваль). — 2003. № 2. — с. 59—75.
41. Соколов В.Г., Валеев А.А., Владимирова Т.А., Горбунов П.И., Краснов М.А., Никитин Н.Н., Новые технологии транспортного строительства в решении проблем развития транспортной системы восточных регионов России. Материалы научно-практической конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 550—586.
42. Соколов В.Г., Смирнов В.А. Исследование гибкости и надежности экономических систем. — Новосибирск: Наука, 1990. — 253 с.
43. Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа—Югры до 2020 года. Одобрена распоряжением Правительства автономного округа от 20 июня 2007 года № 237-рп.
44. Схема развития и размещения производительных сил Ханты-Мансийского автономного округа—Югры (2006—2015 годы и до 2020 года). Раздел 19. Разработана Советом по изучению производительных сил РФ (СОПС). — Ханты-Мансийск, 2004.
45. Татаркин А.И., Гимади И.Э. Проблемы согласования комплексных региональных проблем в единой транспортной стратегии УРФО. Инновационный портал Уральского Федерального округа. <http://www.invur.ru/>.
46. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года. — М.: Минтранс России, 2005. — 78 с.
47. «Транспортно-промышленное освоение Сибири и Дальнего Востока — системный фактор прорывного развития экономики России, ее интеграции в мировую систему» («Горизонт-2030») — Новосибирск: ИЭОПП, 2006. — 138 с.

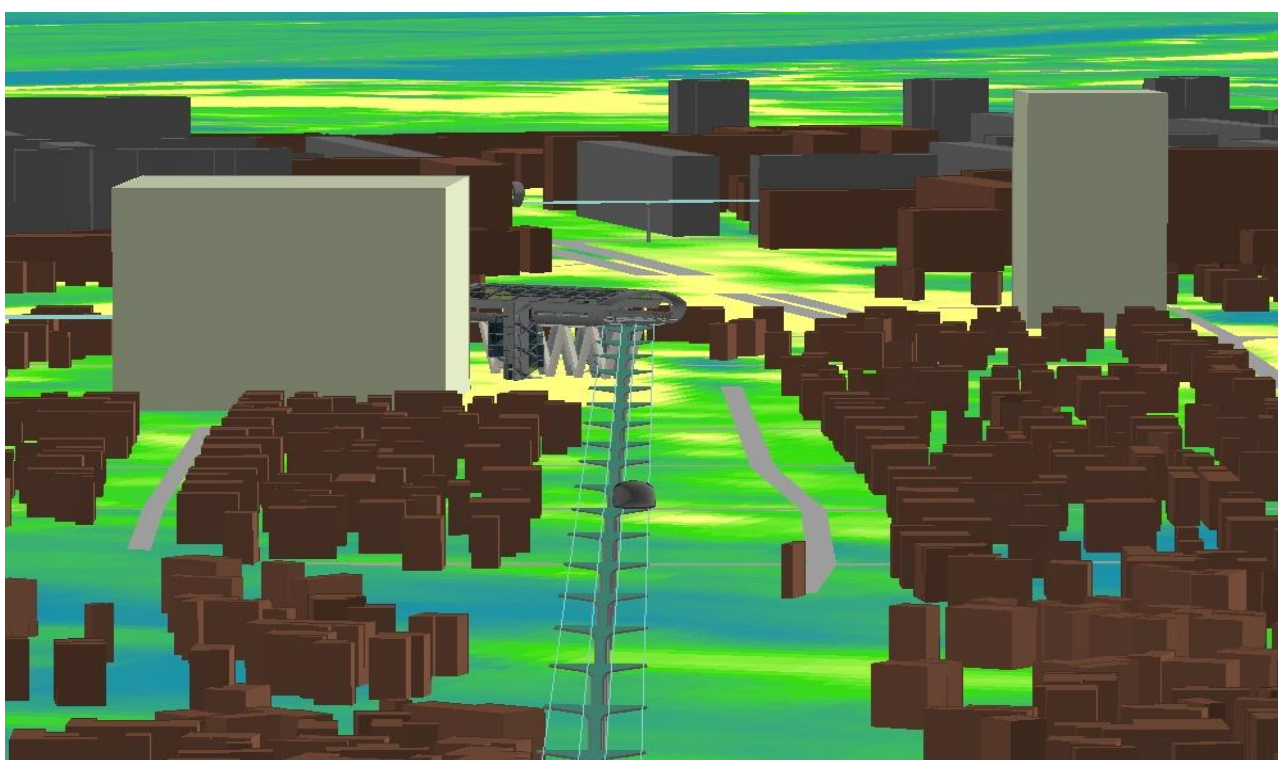
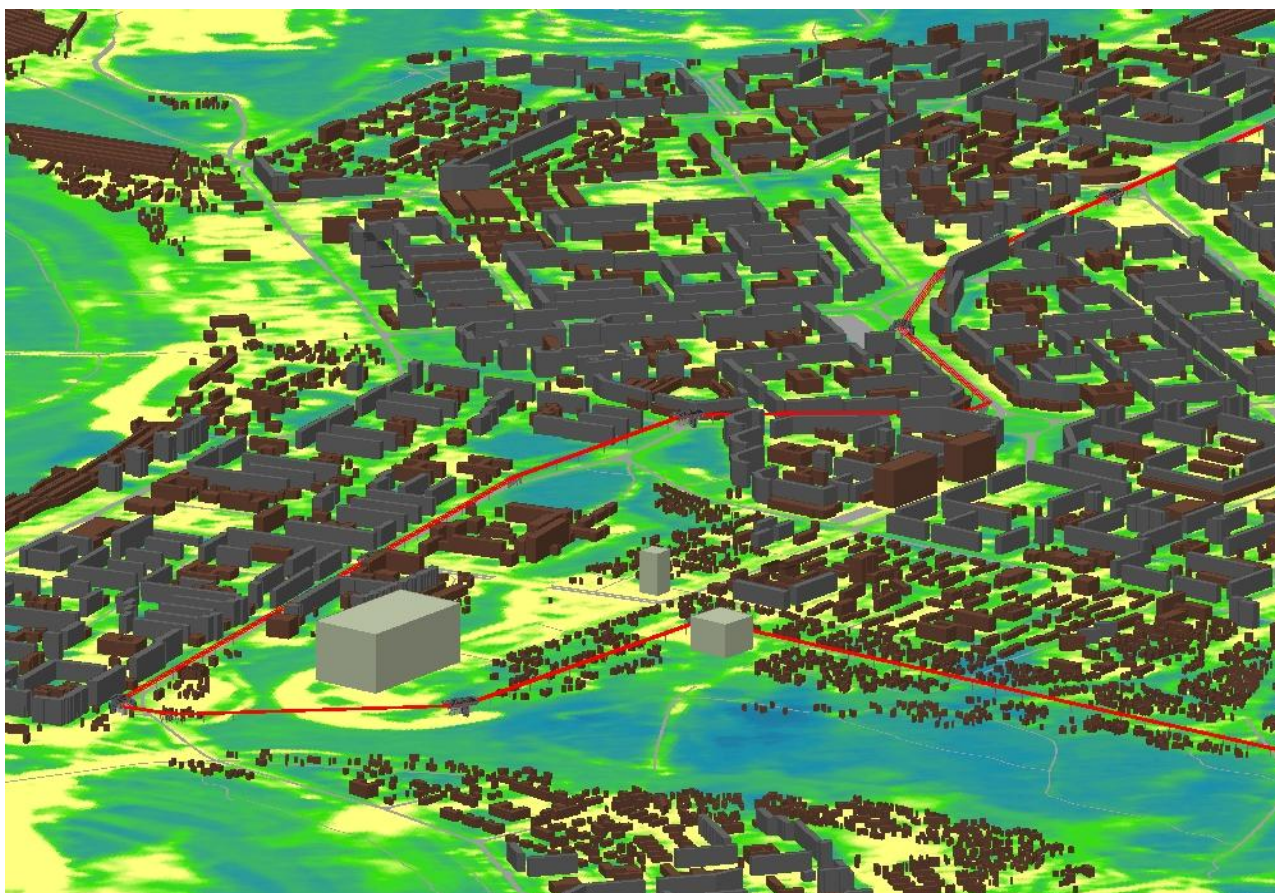
48. Халидов Г.Ю. Новые транспортные технологии XXI века. Материалы научно-практической конференции: «Транспортная стратегия России». 12—13 мая 2003. Новосибирск. — с. 501—508.
49. Ханты-Мансийский автономный округ — Югра. Инвестиционный паспорт. ЗАО «Рейтинговое Агентство «Эксперт РА». — М.: ООО «Полиграф XXI век», 2007. — 66 с.
50. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Дело Лтд., 1995. — 389 с.
51. Шишкина Л.Н. Транспортная система России. — М.: Желдориздат, 2001. — 187 с.
52. Щербанин Ю.А. Экономический рост и транспорт: теоретические подходы, международный опыт — Евроазиатский транспортный союз (ЕАТС) [www.eatu.org](http://www.eatu.org), [www.eats.ru](http://www.eats.ru).
53. Юницкий А.Э., Соколов В.Г., Власов В.А. Инвестиционный авант-проект создания в Новосибирске высокоскоростной струнной транспортной магистрали Речной вокзал — Академгородок // Сибирская финансовая школа. — 2002. № 1. — с. 6—14.

Транспортные СТЮ-коридоры востока России (1-й этап)





Элементы пассажирского СТЮ в г. Ханты-Мансийске



## **Общие технические требования для системы динамического проектирования**

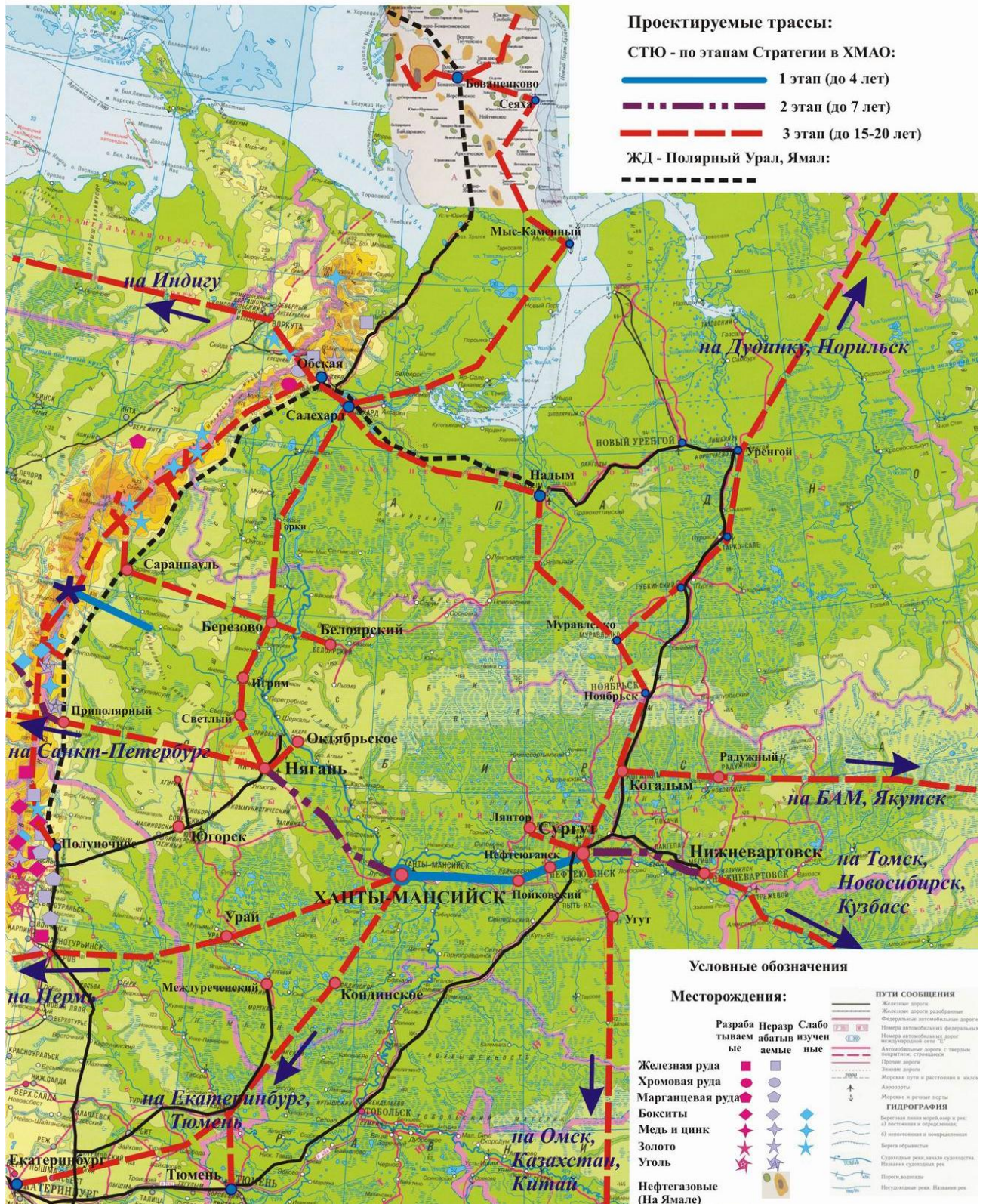
1. Общие требования
  - 1.1. Геобаза данных СДП включает следующие общие тематические цифровые модели:
    - 1.1.1. Растровые (источники ДДЗ, космосъемка, аэрофотосъемка)
    - 1.1.2. Высотные сооружения
    - 1.1.3. Гидрография
    - 1.1.4. Геологические структуры
    - 1.1.5. Инженерно-геологическая обстановка
    - 1.1.6. Пойма (участки затопления)
    - 1.1.7. Леса по категориям
    - 1.1.8. Родовые угодья
    - 1.1.9. Планы горных отводов
    - 1.1.10. Объекты обустройства.
    - 1.1.11. Объекты имущественно технологического комплекса
    - 1.1.12. Лицензионные участки
    - 1.1.13. Автодороги
    - 1.1.14. Трубопроводы
    - 1.1.15. Линии электропередач
    - 1.1.16. Кусты скважин
    - 1.1.17. Одиночные скважины
    - 1.1.18. Промышленные объекты
    - 1.1.19. Полигоны размещения отходов
    - 1.1.20. Участки загрязнений
  2. Общесистемные решения
    - 2.1. Все объекты должны быть согласованы по единому идентификатору
    - 2.2. В СДП обмен информацией осуществляется на базе единого общепризнанного универсального стандарта (SDTS).
  3. Требования к программному обеспечению
    - 3.1. Программные продукты, используемые на рабочих местах конечных пользователей должны иметь средства конвертации в форматы файлов «ArcInfo».
    - 3.2. Графическая и атрибутивная информация должна храниться в единой базе данных и иметь единый формат
    - 3.3. Эксплуатация программных продуктов должна соответствовать следующим документам:
      - 3.3.1. Руководство пользователя и технологическое описание программных продуктов линии Arc GIS
      - 3.3.2. Руководство пользователя и технологическое описание программных продуктов технико-экономической оценки.

- 3.3.3. Руководство пользователя и технологическое описание программного продукта сетевого планирования.
- 3.3.4. Руководство пользователя и технологическое описание программного продукта финансово-экономического учета.
- 4. Электронные карты, тематические планы
  - 4.1. Электронные карты должны соответствовать следующим документам:
    - 4.1.1. Инструкция по маркшейдерским и топографическим работам в нефтяной и газовой промышленности РД-39-117-91, утвержденная Министерством нефтяной и газовой промышленности и Росгеодезией;
    - 4.1.2. Картография цифровая. Термины и определения ГОСТ 28441-90
    - 4.1.3. Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000 – 1:500, утвержденные Государственным управлением по геодезии и картографии.
    - 4.1.4. Геоинформационное картографирование, пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. ГОСТ Р 50828-93
    - 4.1.5. Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации. ГКИН-17002-93
    - 4.1.6. Инженерные изыскания для строительства. СНиП 1.02.07-87
    - 4.1.7. Каталог условных знаков для маркшейдерских планов разрабатываемых месторождений нефти и газа, утвержденный Государственным управлением по геодезии и картографии.
    - 4.1.8. Картография. Термины и определения. ГОСТ 21667-76
    - 4.1.9. ОСТ 68-3.1-98 Карты цифровые топографические. Общие требования.
    - 4.1.10. ОСТ 68-3.2-98 Требования к качеству цифровых топографических карт
    - 4.1.11. ОСТ 68-3.3-98 Правила цифрового описания картографической информации. Общие требования.
    - 4.1.12. ОСТ 68-3.4-98 Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования.
    - 4.1.13. Основные положения по созданию и обновлению топографических карт масштабов 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000, редакционного издательского отдела военных топографических систем
    - 4.1.14. Руководство по выбору, заказу и оценке качества материалов космических съемок, утвержденное Государственным управлением по геодезии и картографии.
    - 4.1.15. Руководящий технический материал. Подготовка и применение типовых географических основ для тематических карт ГКИНП-14-148-81, утвержденное Государственным управлением по геодезии и картографии.
    - 4.1.16. Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации. ГКИН-17-002-93
    - 4.1.17. Правила начертания условных знаков на топографических планах подземных коммуникаций масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденные Государственным управлением по геодезии и картографии.

5. Охрана окружающей среды
  - 5.1. Используемые карт материалы:
    - 5.1.1. Топопланы масштаба 1:5000
    - 5.1.2. Объекты обустройства
    - 5.1.3. Аэрофотосъемка
  - 5.2. Тематические карты:
    - 5.2.1. Водо-охранные зоны
    - 5.2.2. Родовые угодья, пастбища, стойбища, археология
    - 5.2.3. Модели рельефа
    - 5.2.4. Пункты экологического мониторинга
    - 5.2.5. Карты поверхностного и внутриболотного стоков
    - 5.2.6. Карты коррозионно-опасных участков
  - 5.3. Используемые слои:
    - 5.3.1. Техногенные объекты:
      - 5.3.1.1. Автодороги
      - 5.3.1.2. Трубопроводы
      - 5.3.1.3. Линии электропередач
      - 5.3.1.4. Промышленные объекты
      - 5.3.1.5. Полигоны размещения отходов
      - 5.3.1.6. Кусты скважин
      - 5.3.1.7. Одиночные скважины
      - 5.3.1.8. Участки нефтезагрязнений
      - 5.3.1.9. Лицензионные участки
    - 5.3.2. Природные объекты
      - 5.3.2.1. Гидрография (реки, озера, болота)
      - 5.3.2.2. Пойма (участки затопления)
      - 5.3.2.3. Леса по категориям
      - 5.3.2.4. Изогипсы
      - 5.3.2.5. Границы родовых угодий
  - 5.4. Необходимо редактирование, как по атрибутивной, так и по графической информации (уточнить на этапе разработки)
  - 5.5. Необходимо обеспечение поиска, как по атрибутивной, так и по графической информации (уточнить на этапе разработки)
  - 5.6. Используемое программное обеспечение – «ArcGIS»
  - 5.7. Специальное программное обеспечение – «Моделирование ЧС» (Стыковка с ГИС на программном уровне)
  - 5.8. Требуется дополнительное обеспечение программными и аппаратными средствами.
6. Маркшейдерское направление
  - 6.1. Используемые масштабы:
    - 6.1.1. 1:5000
    - 6.1.2. 1:25000
  - 6.2. Используемые слои:
    - 6.2.1. Геологические структуры
    - 6.2.2. Планы горных отводов
    - 6.2.3. Объекты обустройства
    - 6.2.4. Лицензионные участки
    - 6.2.5. Автодороги

- 6.2.6. Трубопроводы
- 6.2.7. Линии электропередач
- 6.2.8. Кусты скважин
- 6.2.9. Одиночные скважины
- 6.2.10. Промышленные объекты
- 6.3. Необходимо редактирование как атрибутивной, так и графической информации по вышеуказанным слоям (уточнить на этапе разработки)
- 6.4. Необходимо обеспечение поиска, как по атрибутивной, так и по графической информации (уточнить на этапе разработки)
- 6.5. Используемое программное обеспечение – ArcGIS 9.2
- 6.6. Специальное программное обеспечение отсутствует
- 6.7. Требуется обеспечение программными и аппаратными средствами
- 7. Имущественно-технологический комплекс
  - 7.1. Используемые масштабы:
    - 7.1.1. 1:5000
    - 7.1.2. 1:25000
  - 7.2. Используемые слои:
    - 7.2.1. Объекты имущественно технологического комплекса
    - 7.2.2. Автодороги
    - 7.2.3. Трубопроводы
    - 7.2.4. Линии электропередач
  - 7.3. Необходимо редактирование, как по атрибутивной, так и по графической информации (уточнить на этапе разработки)
  - 7.4. Необходимо обеспечение поиска, как по атрибутивной, так и по графической информации (уточнить на этапе разработки)
  - 7.5. Используемое программное обеспечение — «ArcGIS»
  - 7.6. Специальное программное обеспечение — «Spider» (Стыковка с ГИС на программном уровне)
  - 7.7. Требуется дополнительное обеспечение программными и аппаратными средствами.
- 8. Безопасность
  - 8.1. Рабочее место должно быть сертифицировано на третью категорию безопасности
  - 8.2. Операционная система должна поддерживать аутентификацию пользователей по имени и паролю
  - 8.3. Сетевой трафик при обмене информацией должен шифроваться по алгоритму с открытым ключом
  - 8.4. Программные продукты, используемые для шифрации трафика, должны быть сертифицированы

### Стратегия СТЮ в ХМАО—Югре



## Высокоскоростной СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

Высокоскоростная (300 км/час) междугородняя двухпутная струнная транспортная система по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут», на основе бирельсового СТЮ колеей 1,5 м, позволит сблизить административную и экономическую столицы ХМАО — Югры, а также включить в общую транспортную систему удаленные населенные пункты, расположенные в зоне влияния будущей трассы (см. рис. 1).

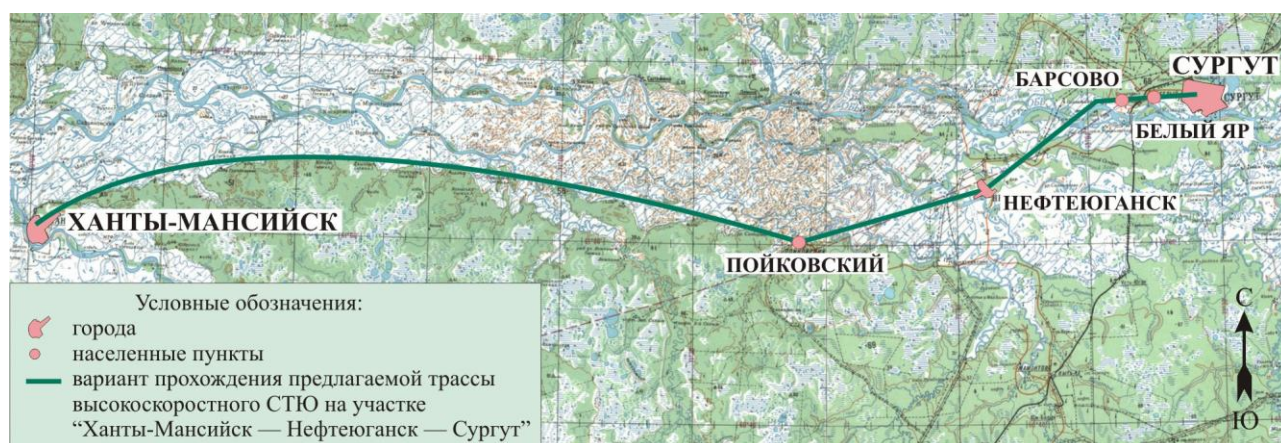


Рис. 1. Вариант трассировки высокоскоростного СТЮ на участке «Ханты-Мансийск — Сургут» (протяженность 250 км)

Высокоскоростная трасса СТЮ фактически создаст крупный линейный город с населением более 500 тыс. человек, из конца в конец которого можно будет добраться общественным транспортом за 55 минут. Нынешние города Ханты-Мансийск, Сургут, Нefтеyганск, Белый Яр, Пойковский станут районами такого линейного города.

Вариант общего вида двухпутной высокоскоростной трассы СТЮ приведен на рис. 2, а вариант междугородней станции, совмещенной с городской станцией «второго уровня», — на рис. 3.

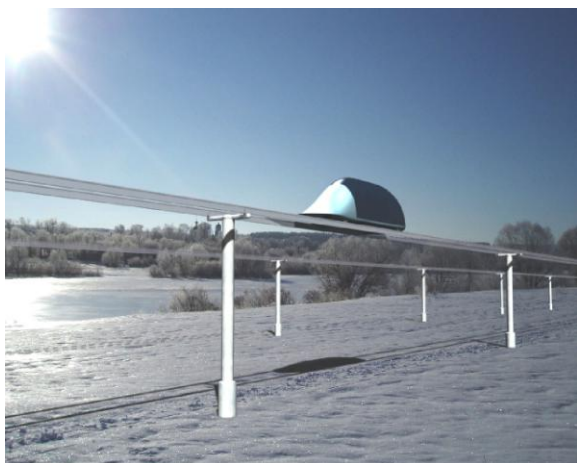


Рис. 2. Общий вид высокоскоростного СТЮ «Ханты-Мансийск — Сургут»

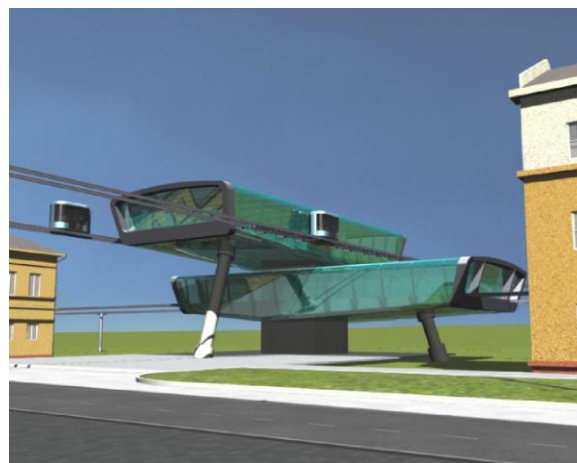


Рис. 3. Общий вид междугородней станции, совмещенной с городской станцией СТЮ

Основные технико-экономические показатели высокоскоростной двухпутной трассы «Ханты-Мансийск — Сургут»:

Наименование показателей	Показатели
<b>Технические показатели</b>	
Протяженность трассы, всего, км:	250
В том числе на участках:	
Ханты-Мансийск — Пойковский	150
Пойковский — Нефтеюганск	45
Нефтеюганск — Сургут	55
Средняя высота путевых опор, м	6
Среднее расстояние между опорами, м	30
Пассажировместимость транспортных модулей, пасс.	8—10
Грузоподъемность грузовых транспортных модулей, т	1—1,5
Мощность привода транспортного модуля (скорость 200—300 км), кВт	80—150
Средняя путевая скорость, км/час	250—300
Максимальная провозная способность трассы (в обоих направлениях):	
- млн. пасс./год	30—50
- млн. т/год	3—5
Суточный цикл работы	круглосуточно
Сезонный цикл работы	круглогодично
Металлоконструкции, т/км	200—250
Железобетонные конструкции, куб. м/км	250—350
<b>Инвестиционные показатели</b>	
Стоимость двухпутной путевой структуры и опор, млн. руб./км	22—24



Наименование показателей	Показатели
Стоимость подвижного состава, млн. руб./км, при двухстороннем объеме перевозок:	
- 1 млн. пасс./год	1,5—2
- 3 млн. пасс./год	3,5—5
- 5 млн. пасс./год	6—8
Стоимость оборудования системы контроля и управления, млн. руб./км	1—1,5
<b>Эксплуатационные показатели</b>	
Минимальное количество обслуживающего персонала (в 3 смены), чел.	3×(30—40)
Стоимость расходных материалов, тыс. руб./км×год	100—150
Долговечность путевой структуры, годы	до 100
Эксплуатационный срок подвижного состава, годы	20—25
Себестоимость высокоскоростных перевозок на 250 км (скорость 300 км/ч):	
- пассажиров, руб./пасс.	60—80
- грузов, руб./т	300—500

Наиболее ответственным элементом, определяющим все основные технико-экономические показатели высокоскоростной транспортной системы «второго уровня», станет рельс-струна. Только от него, в частности, зависит надежность, долговечность и безопасность высокоскоростной системы, ровность пути и комфортность движения высокоскоростных рельсовых автомобилей — юнибусов, технологичность монтажа и стоимость строительства и др.

Рельсы-струны, установленные пролетами по 30—40 м на промежуточных опорах и закрепленные в анкерных опорах, отстоящих друг от друга на расстоянии 1—5 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 в технических условиях, разработанных ООО «СТЮ», методику статических и динамических расчетов рельсо-струнных пролетов в условиях ХМАО—Югры, максимальные и минимальные расчетные температуры (соответственно +55 °С и –55 °С), расчетные ветровые нагрузки на рельс-струну (74,5 кгс/м<sup>2</sup>) и юнибус (41 кгс/м<sup>2</sup>), а также — другие нагрузки и воздействия на путевую структуру и промежуточные опоры и их опасные сочетания.

В качестве примера для расчета взята рельсо-струнная путевая структура высокоскоростной трассы «Ханты-Мансийск — Сургут» колеей 1,5 м. Для этого

разработана конструкция рельса-струны высокоскоростного СТЮ и выполнен комплексный расчет его напряженно-деформированного состояния, в том числе — определены наиболее опасные нагружения и максимальные напряжения конструкции при различных расчетных температурах: максимальной (+55 °С), минимальной (–55 °С) и температуре сборки (0 °С). 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 2,25 м от опоры (для одиночного юнибуса), либо когда сцепка из двух юнибусов будет находиться точно над опорой.

Размах напряжений в струне при максимальном расчетном нагружении (проезд двух высокоскоростных юнибусов в сцепке) составит величину менее 0,1% от величины напряжений в струне (предварительных и температурных). 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 высокоскоростного СТЮ обеспечит срок службы по выносливости не менее 100 лет.

Расчеты также показали, что максимальные горизонтальные тормозные усилия от потока юнибусов, передаваемые от рельсов-струн на верх промежуточных опор, невелики (около 50 кгс), поэтому опоры могут быть выполнены легкими, ажурными, без мощного фундамента и, соответственно, — недорогими.

Основную вертикальную жесткость под 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 1/3000, или абсолютная — менее 10 мм на пролете 30 м) обеспечивается, в основном, также струной, а не рельсом. В свою очередь это обеспечит комфортные условия высокоскоростного движения (300—360 км/ч) не только для пассажиров (вертикальные ускорения в салоне юнибуса — до 0,5 м/с<sup>2</sup>), но и для колеса — максимальные вертикальные ускорения в опорной части обода колеса будут до 10 м/с<sup>2</sup>, а ступицы — до 2 м/с<sup>2</sup>.

В качестве элемента струны рекомендована высокопрочная оцинкованная стальная проволока диаметром 3 мм производства Волгоградского завода «ВолгоМетиз» с пределом текучести  $19.690 \text{ кгс/см}^2$ . Высокая прочность проволок позволяет увеличить допустимые напряжения в струне до  $15.750 \text{ кгс/см}^2$ . При этом, благодаря иной схеме работы струны в СТЮ в сравнении с напрягаемой арматурой в мостах, несмотря на увеличенные допустимые напряжения, запас прочности струны (более 400 раз) 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 условной температуре  $-211 \text{ }^\circ\text{C}$  (эта температура значительно ниже температуры жидкого азота), поэтому высокоскоростной СТЮ может быть рекомендован к строительству в самых суровых природно-климатических условиях, в том числе на Крайнем Севере.

Отказ от железнодорожных стандартов — колесных 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 10—15 раз. Это повысит в несколько раз долговечность рельса, уменьшит его износы, снизит шумы при качении колеса, улучшит его сцепление с рельсом, а также существенно снизит затраты энергии и мощность привода на преодоление сопротивления качению колес высокоскоростного подвижного состава.

В результате расчетов была уточнена конструкция рельса-струны (см. рис. 4): струна набрана из 220 высокопрочных проволок диаметром 3 мм, суммарное усилие предварительного натяжения которых 221,8 тс (при температуре  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ). С учетом же преднапряжения головки и корпуса рельса суммарное усилие натяжения рельса-струны составит 259,0 тс. При этом поперечные размеры рельса-струны составят: ширина 100 мм, высота 223 мм, а его погонная масса будет равна  $71,8 \text{ кг/м}$ , из них: корпус рельса (с головкой) —  $28,6 \text{ кг/м}$ , струна —  $12,2 \text{ кг/м}$ , бетонный заполнитель корпуса —  $30,8 \text{ кг/м}$ , крепление струны к корпусу рельса —  $0,2 \text{ кг/м}$ , причем на сталь придется чуть больше половины массы —  $41 \text{ кг/м}$ .

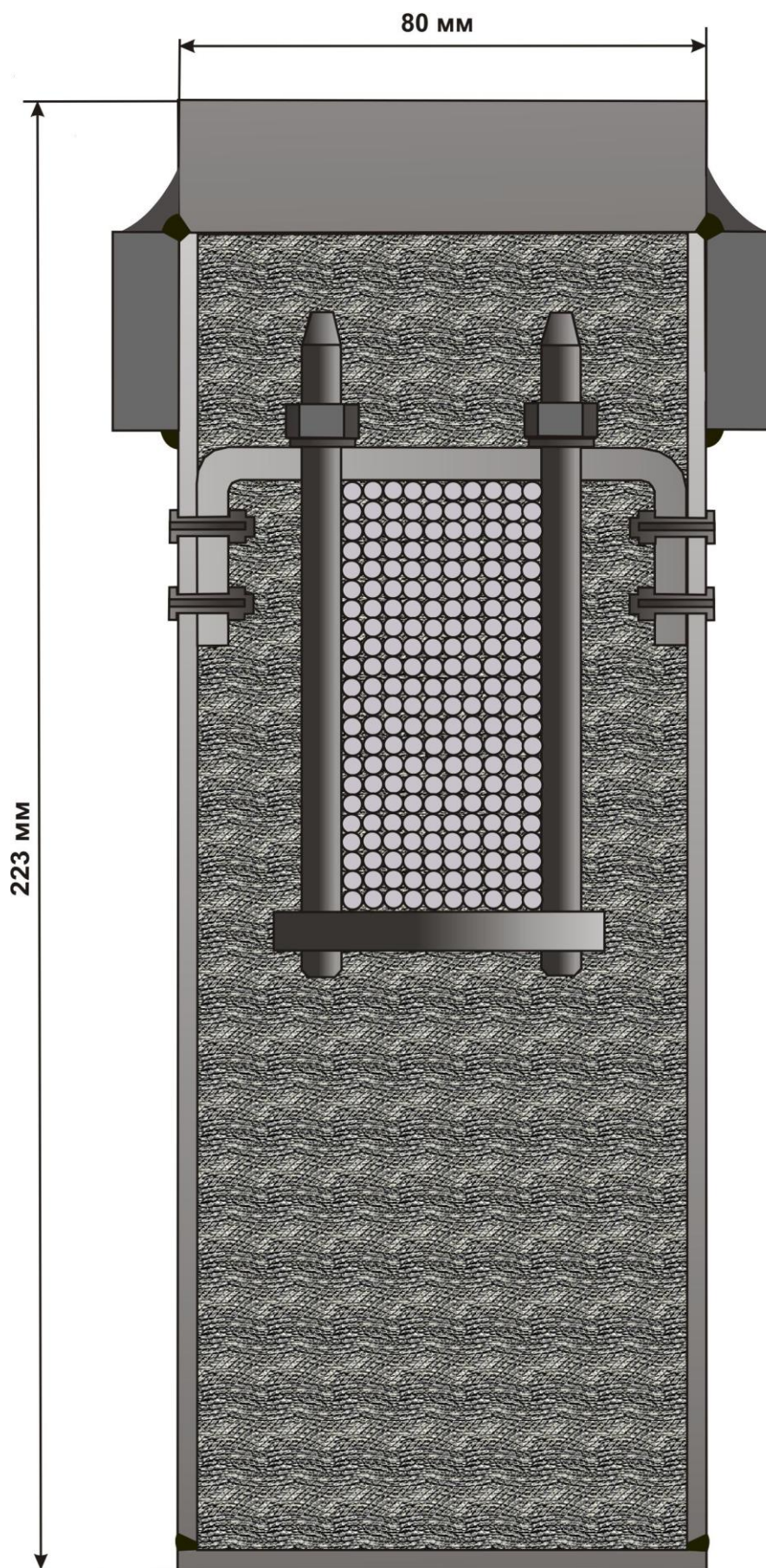


Рис. 4. Конструкция рельса-струны высокоскоростного СТЮ колеей 1,5 м (масштаб 1:1)

Металлоемкость рельса-струны высокоскоростного СТЮ столь низка, что, например, из материала одного железнодорожного рельса Р-75 протяженностью 1 км можно построить однопутную рельсо-струнную путевую структуру такой же протяженности. При этом оставшихся 18 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 33 стальные опоры СТЮ высотой 3—5 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, серийное строительство высокоскоростного СТЮ обойдется, в одних и тех же природно-климатических условиях, по меньшей мере, в два раза дешевле, чем обычной (а не высокоскоростной, которая в 20—30 раз дороже) железной дороги (ведь железной дороге еще необходимы шпалы, щебеночная и песчаная подушки, земляная насыпь, мосты, путепроводы, водопропускные трубы и т.п., в том числе — в 50—100 раз больший землеотвод).

### СТЮ в г. Ханты-Мансийске

#### Общая информация

Для обеспечения перспективного транспортного развития г. Ханты-Мансийска предлагается применение высотного рельсо-струнного транспорта Юницкого (СТЮ).

СТЮ относится к разновидности внеуличного городского пассажирского электрического рельсового транспорта.

При создании СТЮ были использованы лучшие стороны всех существующих видов транспорта. Например, металлическое колесо и рельс, несколько видоизменившись в лучшую сторону, перенесли из железнодорожного транспорта низкое сопротивление качению колес подвижного состава и высокую безопасность движения; наработки в аэродинамике современных самолетов и гидродинамике подводных лодок помогли разработать скоростные городские рельсовые автомобили с наименьшим среди всех известных транспортных средств аэродинамическим сопротивлением; принцип расположения трасс на «втором уровне» (над поверхностью земли) и использование высокопрочных струн были взяты из конструкций канатной дороги и предварительно напряженных железобетонных конструкций, подвесных и вантовых мостов.

Существующий городской пассажирский транспорт — автобусы, микроавтобусы, легковые автомобили — является транспортом «первого уровня», т.к. ездое полотно в нем размещено непосредственно на поверхности земли. Этим обусловлены все основные его недостатки: высокий транспортный травматизм, большая площадь дорогой городской земли, отчуждаемой транспортом, пересечения дорог на одном уровне друг с другом и с пешеходами, плохая экология и шум от подвижного состава, проезжающего в непосредственной близости от жилых зданий и пешеходов и др.

Подъем подвижного состава над поверхностью земли, т.е. на «второй уровень», повышает безопасность движения на несколько порядков, т.к. жителям города и городским животным предоставляется для перемещения поверхность земли (город

может стать пешеходным), а движение подвижного состава осуществляется по четко обозначенным путям (а не в произвольном месте, как у автомобильного транспорта). При этом значительно может быть снижен уровень шумов, производимых транспортной системой, и улучшена экология пассажирских перевозок благодаря уменьшению на порядок расхода топлива (или электрической энергии) на одну и ту же транспортную работу.

СТЮ даст человеку возможность, наряду с комфортным решением основной функциональной задачи — быстрой и безопасной доставкой пассажира, — решать эстетические функции. Большая площадь остекления, комфортные сидения, мягкий бархатный путь превратят обычную дорогу в наслаждение окружающим городским пейзажем с высоты птичьего полета. Каждый транспортный модуль снабжен системой климат-контроля, причем исходный воздух будет чист, т.к. будет забираться на высоте 6—10 м и более (а не у поверхности асфальта, как на существующем городском транспорте), в нем будут отсутствовать, в отличие от автомобильных дорог, запах горюче-смазочных материалов и нагретого на солнце асфальта, выхлоп продуктов горения потока автомобилей и т.п.

Движение рельсовых автомобилей по рельсо-струнной путевой структуре не зависит от погодных и дорожных условий (ветер, дождь, снег, туман, гололед и др.), на трассе нет светофоров, пересечений в одном уровне с другими видами транспорта и пешеходами, поэтому средняя скорость движения на СТЮ будет значительно выше (в 2—3 раза и более), чем в существующем наземном городском общественном транспорте. Это повысит комфортность для пассажиров, т.к. они быстрее и в более безопасных и комфортных условиях воспользуются транспортной услугой.

Высокая частота следования транспортных модулей (каждые 1—2 минуты, а в часы пик — 20 секунд) и относительно небольшая их вместимость позволят избежать скопления пассажиров на остановках (станциях), ускорят посадку-высадку пассажиров и, в конечном итоге, повысят комфортность транспортной услуги.

Благодаря малым размерам подвижного состава и пониженной его вместимости (в сравнении с автобусом, троллейбусом и трамваем), рельсовые автомобили СТЮ будут следовать с высокой частотой, поэтому пассажиры не будут долго ожидать на остановке, что особенно важно в экстремальных погодных условиях (сильный мороз, ветер, проливной дождь, жара и т.д.), а также для пожилых людей,

детей, людей с ослабленным здоровьем. При этом пассажир будет ожидать транспорт, находясь в комфортных условиях, — в современной и уютной станции, отапливаемой зимой и кондиционируемой летом.

СТЮ является всепогодным транспортом. Поэтому ни проливной дождь, ни ураганный ветер, ни снежные заносы на улицах не повлияют на график движения подвижного состава. СТЮ сможет работать и при наводнениях, когда наземный городской транспорт будет парализован, а также при землетрясениях и других стихийных бедствиях. Не повлияет на работу струнного транспорта и обесточивание города (в результате стихийных бедствий или сбоя в работе электростанций или электрических сетей), т.к. каждая пассажирская станция СТЮ будет иметь аварийный дизель-генератор (достаточно иметь аварийную мощность в 20—30 кВт).

Путевая структура СТЮ зимой не требует очистки от снега и льда (они раздавливаются стальным колесом и сбрасываются им с рельса-струны), в то время как содержание проезжей части городских дорог в надлежащем состоянии в условиях продолжительной зимы с обильными снегопадами требует затрат в 200—300 тыс. рублей в год на один километр протяженности улиц (сюда входит не только зарплата занятых на уборке снега людей, но и стоимость снегоуборочных машин и самосвалов для вывоза снега, расход горюче-смазочных материалов, ухудшение дорожно-транспортных условий на период уборки снега и увеличение дорожно-транспортных происшествий с повреждением транспортных средств, травматизмом и гибелью людей, простой общественного городского транспорта и личного транспорта, опоздания на работу из-за образования «пробок», расход антиобледенительных реагентов и др.). За срок службы СТЮ (100 лет) экономия на этом составит в городском бюджете более 20 млн. руб./км, что сравнимо со стоимостью строительства 1 км городской трассы СТЮ.

Расположение предлагаемых трасс СТЮ учитывает современную планировку города Ханты-Мансийска и, соответственно, существующие пассажиропотоки, а перспективы развития этих трасс — учитывают перспективы генеральной планировки города (см. рис. 1).



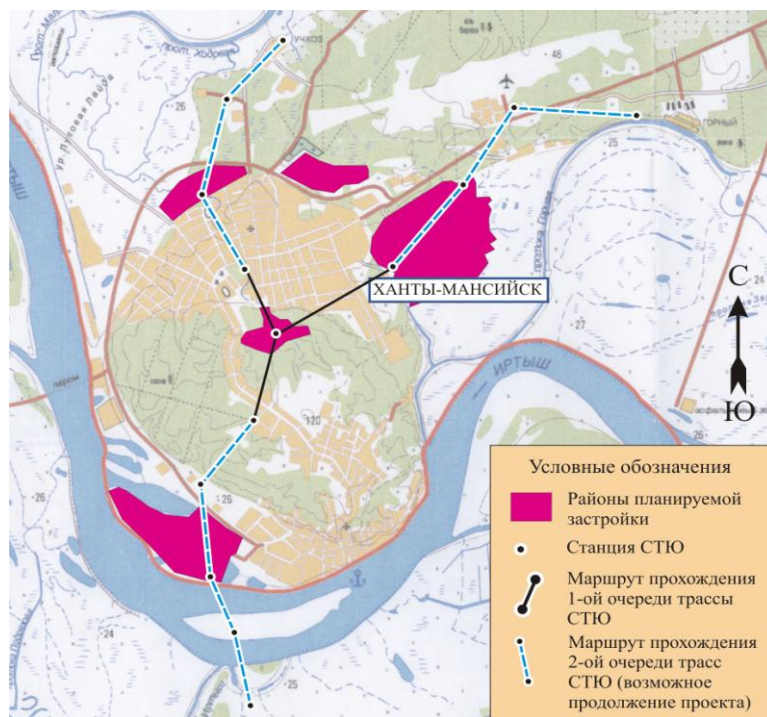


Рис. 1. Предложение ООО «СТЮ» по организации перспективного транспортного сообщения в г. Ханты-Мансийске с помощью СТЮ, с возможностью освоения левого берега реки Иртыш

### Двухрельсовый СТЮ

Для двухрельсового СТЮ колеей 1,5 м в г. Ханты-Мансийске разработаны четыре варианта юнибуса, два из которых высокоаэродинамичны (см. рис. 2 и 3) и будут потреблять меньше энергии на движение (на 50%), но будут дороже в производстве (на 500—600 тыс. руб.), а два других варианта — имеют улучшенную эргономику и будут дешевле в производстве, но менее экономичны по расходу энергии на движение (см. рис. 4 и 5).

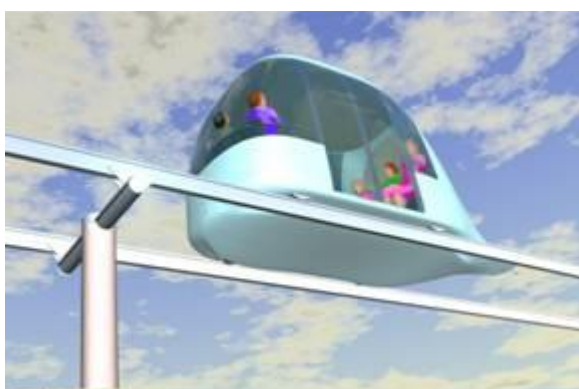


Рис. 2. Юнибус модели Ю-324П исполнения 01

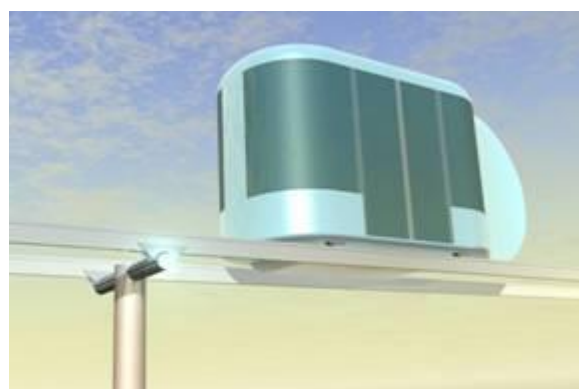


Рис. 3. Юнибус модели Ю-324П исполнения 04

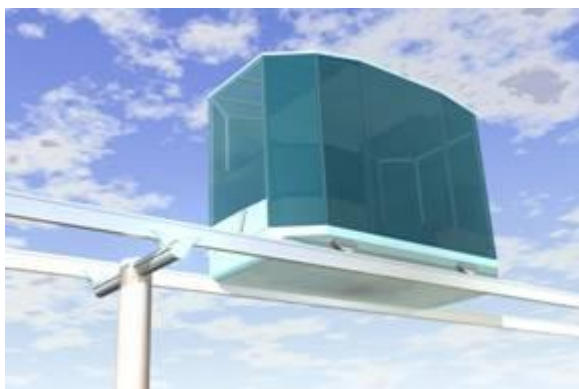


Рис. 4. Юнибус модели Ю-324П  
исполнения 02



Рис. 5. Юнибус модели Ю-324П  
исполнения 03

Комфортная вместимость юнибуса — 12 пассажиров (из них 6 для сидения), в часы пик — до 20 пассажиров, масса (без пассажиров) — 1,5 т, эксплуатационная скорость — 60—100 км/ч, средняя скорость на перегоне — 40—60 км/ч, максимальный преодолеваемый продольный уклон пути — 8,8% при сильном 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 Ю-324П предназначен для эксплуатации на электрифицированных городских линиях СТЮ, рельсы-струны которых размещены на опорах высотой 6—10 м и более, установленных с шагом 30—40 м и более. 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 высокие скорости движения — до 100 км/ч и выше для юнибуса исполнений 01 и 04, и 75 км/ч — для исполнений 02 и 03.

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 250 км/ч и более.

Варианты общих видов трасс двухрельсового СТЮ с юнибусами модели Ю-324П в г. Ханты-Мансийске показаны на рис. 6 и 7.

На рис. 8 и 9 показаны варианты станций «второго уровня» городского двухрельсового СТЮ для г. Ханты-Мансийска.



Рис. 6. Вариант общего вида трассы двухрельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске



Рис. 7. Вариант общего вида трассы двухрельсового СТЮ в г. Ханты-Мансийске

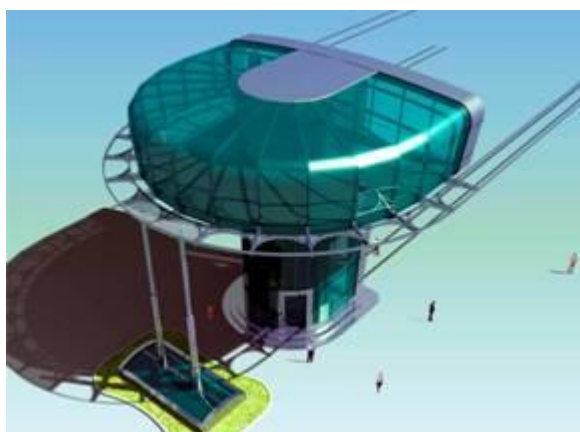


Рис. 8. Вариант общего вида станции двухрельсового СТЮ для г. Ханты-Мансийска

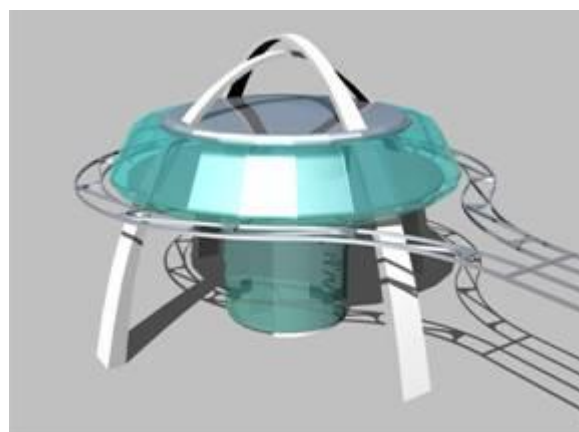


Рис. 9. Вариант общего вида станции двухрельсового СТЮ для г. Ханты-Мансийска

## Однорельсовый СТЮ (моноСТЮ)

Однорельсовый подвесной автомобиль (моно-юнибус) модели Ю-372П разработан для городского однорельсового двухпутного СТЮ (моноСТЮ) в г. Ханты-Мансийске.

ООО «СТЮ» разработаны два высокоаэродинамичных варианта моно-юнибуса (см. рис. 10 и 11), пассажирская кабина которых 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, если она будет заказана.

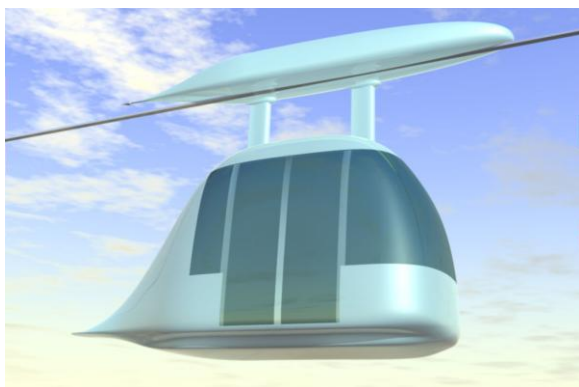


Рис. 10. Моно-юнибус модели Ю-372П  
исполнения 01

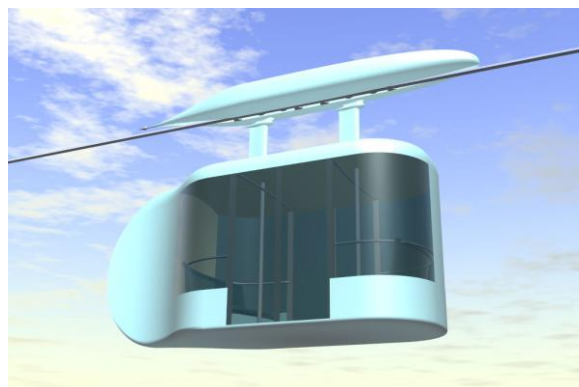


Рис. 11. Моно-юнибус модели Ю-372П  
исполнения 02

Комфортная вместимость моно-юнибуса — 12 пассажиров (из них 6 для сидения), в часы пик — до 20 пассажиров, масса (без пассажиров) — 1,5 т, эксплуатационная скорость — 60—100 км/ч, средняя скорость на перегоне — 40—60 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 30—50 м и более, размещенных с шагом 300—1500 м. Благодаря провису рельса-струны (например, равном 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, имеющем скорость 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 100 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.

Вариант общего вида трассы моноСТЮ с моно-юнибусом модели Ю-372П в

г. Ханты-Мансийске показан на рис. 12, а вариант общего вида станции моноСТЮ для г. Ханты-Мансийска — на рис. 13.



Рис. 12. Вариант общего вида трассы моноСТЮ в г. Ханты-Мансийске



Рис. 13. Вариант общего вида станции моноСТЮ для г. Ханты-Мансийска

### Путевая структура СТЮ

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—10 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 шарнирно на промежуточных опорах 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 (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 кгс/м<sup>2</sup>) и юнибус (41 кгс/м<sup>2</sup>), а также — другие нагрузки и воздействия и их опасные сочетания.

На рис. 14 и 15 показаны, в масштабе 1:1, рельсы-струны, соответственно, для бирельсового СТЮ колеей 1,5 м и моноСТЮ, прочностные расчеты которых, применительно к природно-климатическим условиям г. Ханты-Мансийска, выполнило ООО «СТЮ».

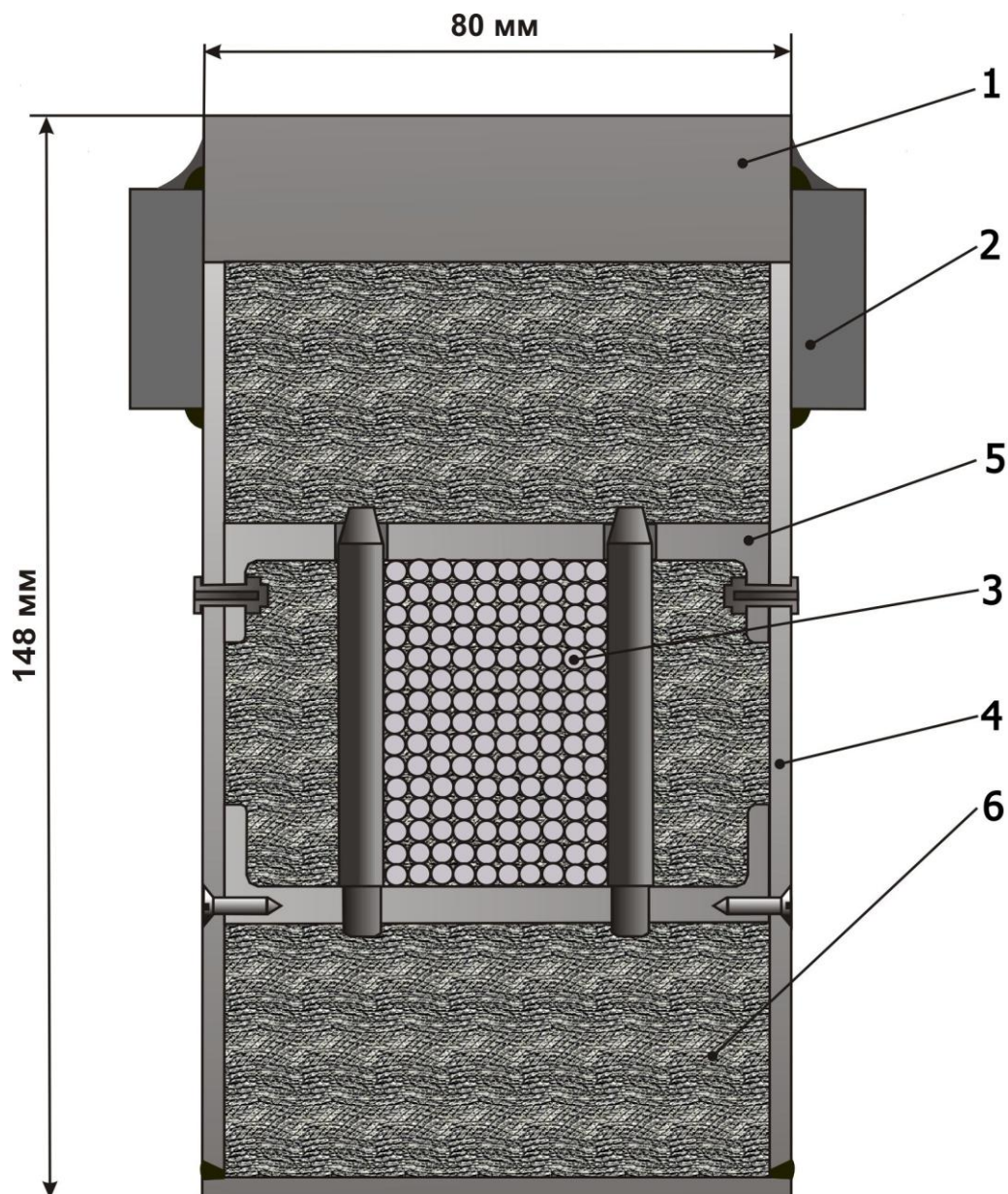


Рис. 14. Конструкция рельса-струны двухрельсового городского СТЮ для пролетов 35 м (масштаб 1:1):

1 — головка рельса (сталь, 20×80 мм); 2 — боковые щеки (сталь, 30×10 мм);  
 3 — высокопрочная 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). Масса рельса-струны — 52,6 кг/м (масса бетона 19 кг/м). Усилие натяжения в рельсе-струне — 202 тс (при 0°C)

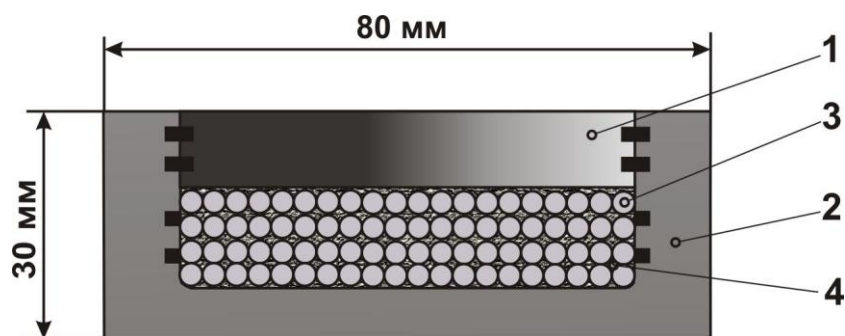


Рис. 15. Конструкция рельса-струны городского моноСТЮ для пролетов до 1000 м (масштаб 1:1):

1 — стальная головка рельса; 2 — стальной корпус; 3 — высокопрочная стальная проволока диаметром 3 мм (струна), 80 проволок; 4 — композит-герметик.

Масса рельса-струны — 17,9 кг/м. Усилие натяжения в рельсе-струне — 89 тс (при 0°С)

В качестве примера для расчета взята рельсо-струнная эстакада скоростной трассы городского бирельсового СТЮ колеей 1,5 м, высотой опор 10 м и с пролетами по 35 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 °С), минимальной (–55 °С) и температуре сборки (0 °С). 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 городского СТЮ в г. Ханты-Мансийске, при максимальном расчетном нагружении (проезд двух груженых 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 °С до +55 °С. 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 под 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 в городском СТЮ (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 — до  $0,5 \text{ м/с}^2$ .

В качестве элемента струны городского СТЮ рекомендована высокопрочная оцинкованная стальная проволока диаметром 3 мм производства Волгоградского завода «ВолгоМетиз» с пределом текучести  $19.690 \text{ кгс/см}^2$ . Высокая прочность проволок позволяет увеличить допустимые напряжения в струне до  $15.750 \text{ кгс/см}^2$ . При этом, благодаря иной схеме работы струны в СТЮ в сравнении с напрягаемой арматурой в мостах, несмотря на увеличенные допустимые напряжения, запас прочности (примерно 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 в городском рельсе-струне может быть разрушена расчетной подвижной нагрузкой лишь при условной 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 в городах на Крайнем Севере.

### Технико-экономические показатели

Выполнены тягово-динамические расчеты юнибуса и моно-юнибуса и их 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.

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  $2,4 \text{ кВт}\times\text{ч}$  электроэнергии на 100 км пути, или, в переводе на дизельное топливо, —  $0,72 \text{ л}/100 \text{ км}$  (в переводе на одного пассажира —  $0,06 \text{ л}/100 \text{ пасс.}\times\text{км}$ ). У двухрельсового СТЮ эти показатели несколько хуже в сравнении с моноСТЮ, хотя они и недостижимы для других известных видов городского общественного транспорта. Например, на городской трассе, с остановками через каждые 1000 м, двадцатиместный юнибус будет потреблять  $7,1 \text{ кВт}\times\text{час}$  электроэнергии на 100 км пути, или, в переводе на дизельное топливо, —  $2,1 \text{ л}/100 \text{ км}$  (в переводе на одного пассажира —  $0,18 \text{ л}/100 \text{ пасс.}\times\text{км}$ ).

В юнибусе и 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.

Парк городских юнибусов и моно-юнибусов в количестве 15—20 шт. обойдется Заказчику примерно в 50 млн. руб. (при мелкосерийном производстве стоимость одного такого модуля составит  $2,5\text{—}3,5 \text{ млн. руб.}$ ), т.е. столько, сколько стоит один современный сочлененный трамвайный вагон известной канадской компании *Bombardier*. Но, в отличие от одного трамвайного вагона вместимостью 180 пассажиров, парк таких 20-ти местных юнибусов или моно-юнибусов способен перевезти в перспективе, например, по 15-ти километровой сети городских трасс моноСТЮ, до 50 миллионов пассажиров в год. При этом на одну поездку пассажира (в среднем на расстояние 3 км) будет расходоваться  $6,2 \text{ Вт}\times\text{час}$  электроэнергии стоимостью всего 1,6 копейки для моно-юнибуса и 5 копеек — для двухрельсового юнибуса. 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 высотный рельсовый автомобиль от грязи и т.п.), себестоимость проезда пассажира на городской трассе СТЮ будет невысокой, в пределах 1 руб./пасс. Поэтому высотные

городские трассы СТЮ и его рельсовый высотный подвижной состав будут высокорентабельными (рентабельность более 200—300%) и быстро окупятся, даже при невысоких пассажиропотоках, характерных для небольших городов, таких как г. Ханты-Мансийск.

Отказ от железнодорожных стандартов — колесных 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 10—15 раз. Это повысит в несколько раз долговечность рельса, уменьшит его износы, снизит шумы при 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.

Металлоемкость рельса-струны скоростного городского двухрельсового СТЮ (см. рис. 14) столь низка, что, например, из материала одного современного железнодорожного рельса Р-75 протяженностью 1 км можно построить однопутную рельсо-струнную путевую структуру такой же протяженности и колеи 1,5 м. При этом оставшихся 30,8 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. Этого же металла будет также достаточно, чтобы построить почти 3 км двухпутного моноСТЮ (см. рис. 15). 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 еще необходимы шпалы, щебеночная и песчаная подушки, мосты, путепроводы, водопропускные трубы, столбы контактной сети и т.п., в том числе — в 40—50 раз больший землеотвод ценной городской земли).