



ООО "НТЛ Украина"

Проектное предложение
"Высокоскоростная двухпутная грузопассажирская
струнная транспортная магистраль
"Киев – Одесса"



Киев 2003

"Утверждаю"

Генеральный конструктор

ООО «НТЛ Украина»

Юницкий А.Э.

Проектное предложение

**"Высокоскоростная двухпутная грузопассажирская
струнная транспортная магистраль
"Киев – Одесса"**

© А.Э. Юницкий, 2003 г.

© ООО "НТЛ Украина", 2003 г.

e-mail: ntl@i.com.ua

<http://www.unitran.ru>

Содержание

1. Цель проекта	4
2. Краткий анализ работы транспортной системы Украины	6
2.1. Железнодорожный транспорт	7
2.2. Автомобильный транспорт	9
3. Географические условия прокладки трассы "Киев - Одесса"	10
4. Струнная транспортная система	13
4.1. Принципиальная схема СТС	13
4.2. Подвижной состав	15
5. Техничко-экономические показатели трассы СТС	16
5.1. Основные характеристики трассы СТС "Киев – Одесса – Ильичевск"	16
5.1.1. Провозная способность трассы	16
5.1.2. Экологические характеристики трассы	18
5.1.3. Стоимостные характеристики трассы	19
5.1.4. Ожидаемые сроки ввода трассы в строй. Сроки окупаемости проекта	23
5.2. Эксплуатационные расходы и себестоимость перемещения пассажиров и грузов по трассе	24
6. Инвестиционная привлекательность проекта	27
7. Порядок реализации проектного предложения	28
8. Заключение	29
Приложения	
1. Линейная схема трассы	30
2. Подвижной состав	37
3. Техничко-экономические показатели трассы СТС	42
4. Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС "Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск"	86
5. Практическая реализация СТС	102

"Высокоскоростная двухпутная грузопассажирская струнная транспортная магистраль "Киев – Одесса"

1. Цель проекта

С 2000 г. начался устойчивый рост грузо- и пассажирооборота на железных дорогах Украины. Среднесуточный грузооборот в апреле 2001 г. составил 14100 млн. т·км, среднесуточный провоз пассажиров – 3835 млн. пасс·км. Эти показатели значительно превосходят соответствующие показатели 2000 г. и даже показатели 1991-1993 г.г., когда начался спад объемов транспортной работы.

При продолжающемся росте объемов перевозок необходимо готовиться к перспективе, когда магистрали, связывающие Киев с морскими воротами Украины – Одессой, – окажутся не в состоянии обеспечить с должной скоростью, надежностью и комфортом перевозку пассажиров и грузов.

Цель настоящего проекта – подтверждение возможности создания транспортной линии в южном экономическом районе Украины (рис. 1) путём использования экологически чистой грузопассажирской струнной транспортной системы, не нарушающей окружающую среду во время её возведения и эксплуатации, не требующей вырубки зелёных насаждений, земляных работ по устройству насыпей и выемок, строительства мостов, тоннелей и транспортных развязок, и требующей землеотвод только под опоры.

Анализ, проведенный различными правительственными и независимыми экспертами, показывает, что транспортная система на постсоветском пространстве нуждается в серьезной модернизации, что требует значительных инвестиций. От оптимального направления этих инвестиций зависит будущее регионов и страны в целом.

Создание струнного транспорта в нашей стране позволит нам стать мировыми лидерами в этой отраслеобразующей области и получить дополнительно миллиарды долларов за продажу технологии и патентов, создать большое количество рабочих мест, требующих высококвалифицированных специалистов, снизить "утечку умов".

Исторический опыт показывает, что инновационная деятельность является основой быстрых экономических успехов большого числа стран в современном мире.

Прокладка струнных трасс не сопровождается невосполнимым уроном, наносимым окружающей среде, при этом требуется в 30...50 раз меньше земли, чем для железнодорожных или автомобильных магистралей той же производительности.

Разработанный проект может служить основой для детальной проработки локальных трасс между населенными пунктами Украины. На основе проведенных в проекте оценок возможно проведение технико-экономического анализа для широкого класса трасс СТС.

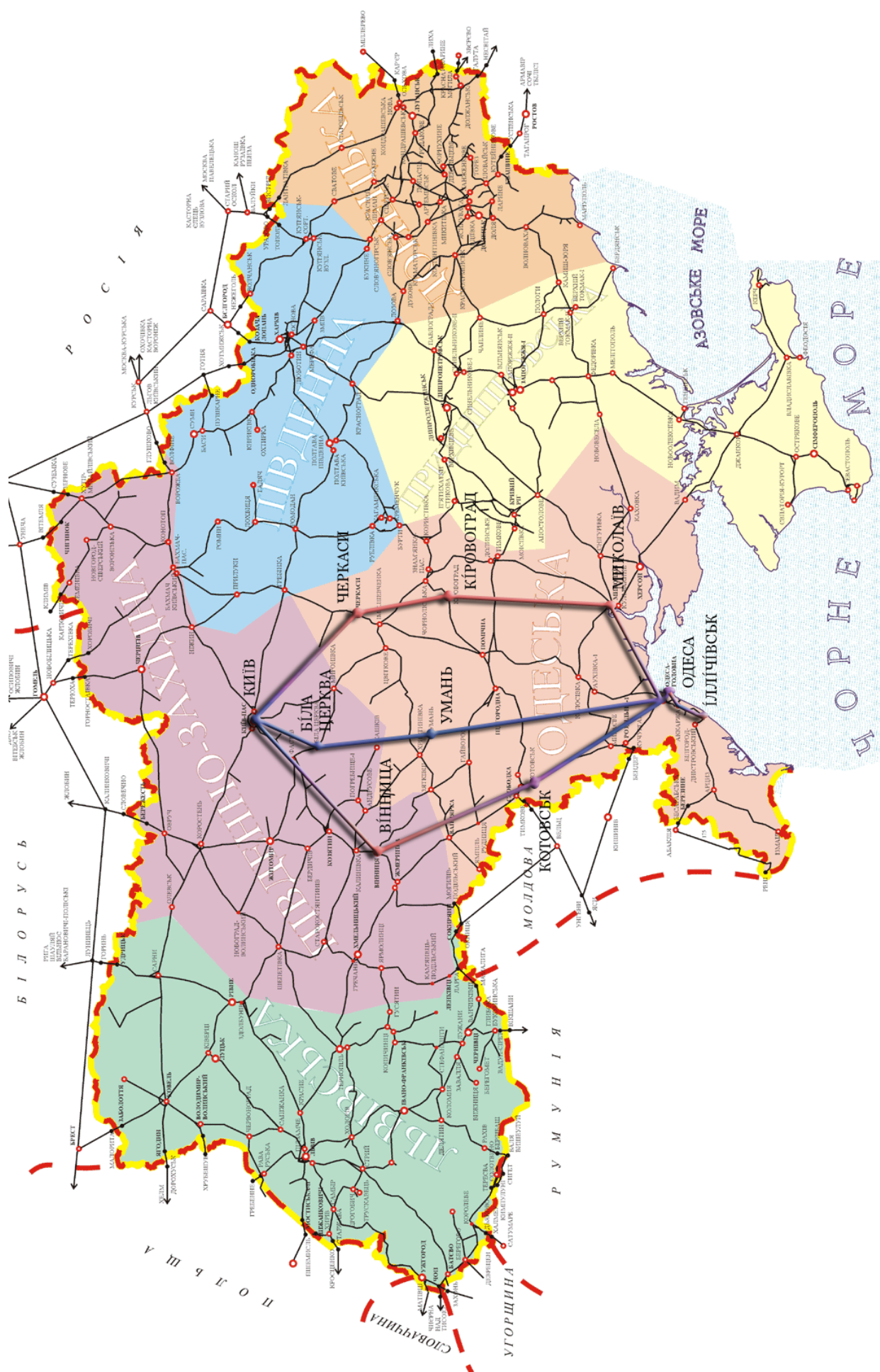


Рис. 1. Варіанти прокладки траси СТС "Київ – Одеса"

В соответствии с проведенными оценками, землеотвод под трассу СТС «Киев – Одесса» составит не более 10...20 га, тогда как для автомобильной дороги равной провозной способности потребуется более 2000 га, а для железной – около 1000 га.

Создание такой линии позволит:

- создать предпосылки для модернизации транспортной системы Украины на основе нового экологичного и экономичного вида транспорта;
- улучшить пассажирское и грузовое транспортное обслуживание южного экономического района Украины;
- обеспечить комфортный проезд отдыхающих к Черноморскому побережью;
- ускорить доставку грузов к крупнейшему на Черном море грузовому порту Ильичевску;
- повысить доступность и привлекательность для посещения туристами исторических и культурных памятников городов Украины;
- создать дополнительные рабочие места;
- сохранить природный комплекс региона;
- создать сооружения, по своему внешнему виду соответствующие облику XXI века.

2. Краткий анализ работы транспортной системы Украины

Уровень развития транспортной системы государства – один из важнейших признаков ее технологического прогресса и цивилизованности. Потребность в высокоразвитой транспортной системе еще более усиливается при интеграции в европейскую и мировую экономику, транспортная система становится базисом для эффективного вхождения Украины в мировое сообщество и занятия в нем места, отвечающего уровню высокоразвитого государства.

Объективные условия трансформационных процессов в развитии Украины обуславливают ее нацеленность на вхождение в мировую экономическую систему и прежде всего – на экономическую интеграцию с ведущими западноевропейскими государствами. Этот процесс, безусловно, приведет к росту товарообменных операций между сотрудничающими странами. Кроме того, геостратегическое расположение Украины позволяет ей быть выгодным мостом для транзитных перевозок товаров и пассажиров между государствами Европы, Азии и Ближнего Востока. Одной из определяющих систем, обеспечивающих грузовые и пассажирские перевозки на территории Украины, является транспортная система, к которой в рыночных условиях предъявляются высокие требования в отношении качества, регулярности и надежности транспортных связей, сохранности грузов и безопасности перевозки пассажиров, сроков и стоимости доставки. В соответствии с этим состояние транспортных коммуникаций Украины должно отвечать требованиям европейской интеграции.

В качестве основы для анализа транспортной системы Украины взяты данные Государственного комитета статистики Украины.

Таблица 1

Пассажирооборот транспорта общего пользования, млрд. пасс.·км

Вид транспорта	Годы								
	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Железнодорожный	67,0	76,0	63,8	59,1	54,5	49,9	47,6	51,8	49,7
Автомобильный (автобусы)	86,7	90,3	34,8	34,8	27,3	26,3	26,8	29,3	30,9
Морской	1,4	1,1	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Речной	0,6	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Авиационный	12,5	16,1	3,3	2,9	2,4	2,1	1,7	1,7	1,7

Таблица 2

Отправка пассажиров по видам сообщения
отдельными видами транспорта, млн. пасс.

Вид транспорта	Годы								
	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Междугороднее сообщение, в т.ч.:	457	461	215	202	176	149	149	154	174
- Железнодорожный	84	95	68	61	57	44	41	45	44
- Морской	29	26	8	5	4	4	3	4	5
- Речной	2	4	0	0	0	0	0	0	0
- Авиационный	13	15	2	2	2	1	1	1	1
- Автомобильный (автобусы)	319	311	131	126	107	95	97	97	116
- Троллейбусный	10	10	6	8	6	5	7	7	8
Пригородное сообщение, в т.ч.:	3765	3212	1677	1385	1147	1165	1122	1174	1086
- Железнодорожный	611	574	509	477	444	458	446	454	424
- Речной	16	12	3	2	2	2	2	2	2
- Автомобильный (автобусы)	3138	2626	1165	906	701	705	674	718	660

2.1. Железнодорожный транспорт

Железнодорожный транспорт является наиболее развитым в Украине, по общей длине путей он занимает четвертое место в мире (после США, России и Канады). По грузообороту он выполняет основные объемы перевозок – 40...60% (даже в год наибольшего спада – 1997 г. – свыше 40%), а по пассажирообороту является неоспоримым лидером – на него приходится

порядка 50...70% общего объема перевозок. При большой разветвленности путевой сети, большая половина которой – путевая сеть предприятий и организаций, значительный процент составляют электрифицированные участки (около 40%), двух- и многопутевые участки (почти треть общей длины).

Густота железнодорожной сети на Украине составляет 2,76 км на 100 км². Для соседней Белоруссии эта величина равна 2,77, а для России 0,51.

Железные дороги являются наиболее рентабельным видом транспорта для перевозок вагонных партий грузов навалом – каменного угля, руды, песка, сельскохозяйственной и лесной продукции - на дальние расстояния.

Наряду с этим, железнодорожный транспорт имеет высокую долю изношенности основных фондов (по некоторым их главным видам – 80...90%), преобладающая часть путей смонтирована на деревянных шпалах, из которых 15...17% непригодны для дальнейшего использования. Значительную часть инфраструктурных объектов железной дороги необходимо признать устаревшими и не отвечающими современным требованиям по выполнению своих основных функций. Прежде всего, это касается железнодорожных вокзалов, станций, гостиниц, средств связи и управления движением поездов. Техничко-экономические и эксплуатационные характеристики железной дороги снижаются также из-за того, что ширина колеи отличается от западноевропейской, что особенно отрицательно отражается на заграничных и транзитных перевозках. Это требует содержания на западных границах страны 14 специально оборудованных станций, 11 станций, где осуществляется перегрузка импортных грузов, и 8 пунктов перестановки вагонов на тележки западноевропейской колеи.

Структура и производственные мощности связанных с данной отраслью предприятий, перешедших под юрисдикцию Украины после распада СССР, которые должны поддерживать эффективное функционирование железной дороги, не обеспечивают ее пропорционального и гармоничного развития в перспективе. Объем перевозок грузов железнодорожным транспортом по сравнению с 1985 годом значительно уменьшился, однако на протяжении ряда последних лет отмечено снижение темпов сокращений перевозок; что касается перевозок пассажиров, то темп сокращений объема перевозок, за тот же период, увеличился, что, главным образом, вызвано повышением железнодорожных тарифов. В качестве мер по повышению эффективности железнодорожного транспорта необходимы реконструкция и переоснащение, частичное перепрофилирование, постепенное свертывание избыточных и строительство новых мощностей.

С вхождением Украины в европейское экономическое пространство, с увеличением в связи с этим объемов грузовых и пассажирских перевозок, значение железнодорожного транспорта возрастает.

Роль железнодорожного транспорта в системе транспортных коммуникаций Украины усиливается и тем, что через территорию государства пролегают основные транспортные трансевропейские коридоры: "Восток – Запад", "Балтика – Черное море". В частности, трансевропейская железнодорожная магистраль E-30, берущая начало в Берлине, пересекает

Украину по маршруту "Мостиска – Львов – Киев" и идет дальше до Москвы. Она же на территории Польши пересекается со скоростными магистралями Е-59 и Е-65 и создает возможность скоростного железнодорожного сообщения почти между всеми государствами Европы.

В настоящее время, железнодорожный транспорт Украины активно развивается, построено (или реконструировано) целый ряд железнодорожных вокзалов и станций, происходит обновление подвижного состава, переоборудуются по западным стандартам уже существующие поезда.

2.2. Автомобильный транспорт

Автомобильный транспорт занимает значительное место в пассажирских и грузовых перевозках. Так, по объему перевозок грузов он стабильно превосходит железнодорожный транспорт в 4,5...5 раз, а по объему перевозок пассажиров – в 5...6 раз. Автобусным транспортом перевозится практически столько же пассажиров, сколько всеми другими видами транспорта (троллейбусным, трамвайным, железнодорожным, метрополитенным, таксомоторным легковым, морским, речным, авиационным) вместе взятыми. Общая длина дорог и улиц с твердым покрытием, включая длину улиц-набережных в городах и поселках городского типа, превышает четверть миллиона километров. Автомобильный транспорт доминирует в грузовых перевозках на короткие расстояния (среднее расстояние перевозки 1 т грузов – около 20 км), от двери к двери, обеспечивая при этом практически полную гарантию сохранности груза, срочность и надежность перевозок. Многочисленные автотранспортные предприятия имеют довольно полно укомплектованную производственную базу и разветвленную сеть инфраструктурных объектов: автовокзалов, автостанций, транспортно-экспедиционных предприятий, терминалов и т.п.

Вместе с тем, автомобильные дороги Украины не отвечают европейским стандартам по многим показателям, в частности таким как: скорость передвижения, нагрузка на ось, обеспеченность современными дорожными знаками и разметкой, необходимым количеством пунктов технической и медицинской помощи, питания и отдыха, заправки топливом и смазочным маслом, телефонной связи и др.

Густота сети автомобильных дорог составляет: для Украины – 42,2 км/км². Для Белоруссии этот показатель равен – 24,1, для России – 4,5 (в странах Европейского Союза колеблется от 57,9 в Чехии до 257,4 в Нидерландах, в Японии этот показатель равен 325,7).

Интересно сравнение Украины с Белоруссией. Автомобильными дорогами Украина богаче Белоруссии, но при этом дорогами заняты плодородные земли – одно из главных богатств Украины.

Что же касается сравнения с Европейским союзом или Японией, то здесь комментарии излишни.

На территории Украины практически отсутствуют дороги 1 категории с многорядным движением на высоких скоростях. Значительного улучшения

требует материально-техническая база организаций, осуществляющих развитие и обслуживание автомобильной транспортной сети.

Территория Украины, особенно в ее западной части, находится на перекрестке транспортных коридоров, соединяющих страны Юго-Восточной и Северо-Западной Европы, поэтому с дальнейшим развитием рыночных отношений, со становлением многочисленных предпринимательских структур следует ожидать значительного повышения роли автотранспорта в оперативных, гарантированных и безопасных в отношении сохранности грузов перевозках.

3. Географические условия прокладки трассы "Киев – Одесса"

Варианты прокладки трассы "Киев – Одесса" представлены на рис. 1.

В настоящее время Киев связан с Одессой железной дорогой протяженностью 530 км, проходящей через Винницу, и участком "Киев – Одесса" автомобильной магистрали М20 "Санкт-Петербург – Одесса" протяженностью 470 км, проходящим через Белую Церковь и Умань.

Прокладка струнной магистрали по прямой, минуя населенные пункты, позволила бы сократить трассу на ~50 км, что вряд ли целесообразно, т.к. может существенно снизить пассажиро- и грузопотоки и, соответственно, – рентабельность трассы.

Для обеспечения пассажиро- и грузопотоков трасса должна проходить вблизи крупных населенных пунктов и промышленных центров.

В настоящем проекте рассматриваются три варианта прокладки трассы:

Вариант 1. Прокладка трассы от Киева до Одессы вблизи магистрали М20.

Общая протяженность трассы составит около 480 км:

Киев – Белая Церковь	~ 80 км;
Белая Церковь – Умань	~120 км;
Умань – Одесса	~270 км;
Одесса – Ильичевск	~20 км.

Трасса пройдет по районам активного земледелия, в основном, по равнинной территории и лишь в районе Умани пересечет западную часть Приднепровской возвышенности с большим количеством оврагов и холмов. Максимальная высота этой возвышенности составляет 323 м, а в западной части высоты не превышают 200 м.

Трасса пройдет через старинные украинские города Белая Церковь и Умань, широко известные своими историческими и культурными памятниками.

Вариант 2. Прокладка трассы от Киева до Одессы восточнее магистрали М20. Протяженность трассы составит в этом случае около 570 км:

Киев – Черкассы	~140 км;
Черкассы – Кировоград	~110 км;
Кировоград – Николаев	~180 км;
Николаев – Одесса	~120 км;
Одесса – Ильичевск	~20 км.

Рельеф местности остается практически таким же, как и в первом варианте.

Трасса пройдет через город Черкассы – один из живописнейших украинских городов на правом берегу Днепра с населением свыше 300 тыс. человек. Это административный, экономический, научный и культурный центр Черкасской области.

В Черкассах есть также три высших учебных заведения (Черкасский Государственный Университет им. Богдана Хмельницкого, Инженерно-технологический институт, Институт управления бизнесом), ряд средних специальных учебных заведений, проектно-исследовательские учреждения, 2 театра, радио- и телецентр, несколько больших библиотек, музеев, спортивных сооружений.

Историческое прошлое, живописная природа города и его окрестностей привлекают многих туристов. Здесь начинаются маршруты экскурсий в Каневский музей Т. Г. Шевченко, в музей истории Корсунь-Шевченковской битвы, на родину Богдана Хмельницкого, в Каменку, известную пребыванием в ней А. С. Пушкина, декабристов и П. И. Чайковского.

Кировоградская область обладает мощным машиностроительным потенциалом. В области расположены два уникальных комплекса по добыче и производству никеля и графита.

Расположенный в г. Долинская, Криворожский горно-обогатительный комбинат окисленных руд (КГОКОР) является одной из важнейших строек международного сотрудничества в Украине. На сегодняшний день строительство объекта осуществляют Украина, Румыния и Словакия. Мощность его составляет 26000 тысяч тонн сырой железной руды, 10990 тысяч тонн концентратов и 10020 тысяч тонн окатышей.

КГОКОР будет уникальным предприятием. Выбросы в атмосферу здесь будут в 40...50 раз ниже, чем на агломерационных фабриках в соседнем Кривом Роге, а сбросы сточных вод в процессе производства практически исключаются. Это обеспечит экологически чистое производство, которое соответствует мировым стандартам.

В Кировоградской области найдены промышленные залежи золота.

Большая часть Николаевской области находится на Причерноморской низменности, и только на севере, в пределах Приднепровской возвышенности. Северо-западная ее часть лежит в области лесостепей, юго-восточная - степей. Полезные ископаемые представлены главным образом нерудным комплексом. На северо-западе разрабатывается месторождение никеля, на севере имеются месторождения урановых руд. Добыча гранита проводится в 18 крупных месторождениях. Вместе с гранитами встречаются гнейсы, кварциты и полевои шпат.

Основная водная артерия области – Южный Буг, занимающий третье место среди украинских рек по своим размерам. Вторая по длине река области - Ингул, впадает в Южный Буг в пределах Николаева. К крупным рекам также относится Ингулец – правый приток Днепра.

Одной из ведущих отраслей промышленности является машиностроение, главной составляющей которого является судостроение (ГП "Черноморский судостроительный завод") с обслуживающими его производствами и

энергетическое машиностроение. Также значительный вес имеет цветная металлургия (благодаря ОАО "Николаевский глиноземный завод"), электроэнергетика, легкая, пищевкусовая и перерабатывающая промышленность.

Сельское хозяйство области включает в себя растениеводство, основными культурами которого являются зерновые (озимая пшеница, яровой ячмень, кукуруза), технические культуры - подсолнечник, сахарная свекла, овощи, бахчевые культуры, в силу благоприятных климатических условий здесь развиты садоводство и виноградарство и животноводство мясо-молочного направления.

Административный центр области - город Николаев с населением более 500 тыс. человек. Николаев - это крупный промышленный центр. Кроме того, что, в силу своего географического положения Николаев ориентирован на судостроение и морские перевозки, в городе развиты машиностроение, приборостроение и электронная промышленность. У города богатое культурное наследие. Город располагает высококвалифицированными специалистами разных отраслей промышленности.

В перспективе трасса может быть продолжена от Кировограда в направлении Запорожья и далее Донбасса, а от Николаева – до портов Херсон, Очаков, Скадовск и далее в Крым.

Вариант 3. Прокладка трассы от Киева до Одессы западнее магистрали М20. Протяженность трассы составит в этом случае около 580 км:

Киев – Винница	~200 км;
Винница – Котовск	~180 км;
Котовск – Одесса	~180 км;
Одесса – Ильичевск	~20 км.

Винничина – это край с богатой минерально-сырьевой базой. В его недрах открыто 1159 месторождений и проявлений 30 видов разнообразных полезных ископаемых, а также уникальные залежи гранита, каолина, граната и флюорита. Разработаны и действуют уникальные источники минеральной воды, в частности с высоким содержанием радона.

Область имеет самое большое в мире месторождение каолина (800 млн. тонн). Уникальные декоративные свойства винницких гранитов, собитов, винницитов, чарнокитов позволяют изготавливать из них камень, облицовочные плиты, подоконники, памятники и т.п. Разведаны и разрабатываются 3 месторождения гранитов (запасы – 10 млн. куб. м), ведется пробная добыча с 8 месторождений. Предприятия обеспечены гранитом более чем на 100 лет.

В области разведано единственное в Европе месторождение гранатов (до сих пор не разрабатывается) и столь же уникальное для Украины месторождение флюоритов, пребывающее сейчас на стадии геологических изысканий и технологических испытаний. Предварительно подсчитанные его запасы составляют 100 млн. т, а прогнозируемые – 220 млн. т. Для работы промышленности Украины достаточно 122 тыс. т флюоритовых концентратов, ввозимых из Монголии, Китая, Таиланда (на сумму 20 млн. USD).

Винницкая область также владеет монополией на Украине по запасам пеликанита (39 месторождений с прогнозными ресурсами около 170 млн. тонн).

Население Винницы почти 900 тыс. чел., а всей области – 1 млн. 831,5 тыс. чел., что составляет 3,7% от всего населения Украины.

В перспективе трасса может быть продолжена от Винницы на Жмеринку и далее в Прикарпатье и в Молдову.

Порт Ильичевск находится в 26 км от Одессы и является крупнейшим грузовым портом на Черном море.

С общей сетью автодорог Ильичевск связан автомагистралями, которые возле села Великодолинское выходят на автодорогу "Одесса – Затока – Белгород – Днестровский – Рени", а через Сухой лиман – на окружную автодорогу города Одессы, которая пересекает шоссейные дороги "Одесса – Маяки – Рени", "Одесса – Киев", "Одесса – Николаев", "Одесса – Кишинев". Городская автобусная станция обслуживает за год более 1,2 миллиона пассажиров, подавляющая часть которых создает пригородные потоки на 10 автобусных маршрутах. В последние годы особой популярностью среди пассажиров пользуются маршруты, на которых заняты микроавтобусы. Поток пассажиров через железнодорожную станцию "Ильичевск" превышает 400 тысяч человек в год, при этом преобладают пригородные маршруты.

4. Струнная транспортная система

4.1. Принципиальная схема СТС

Струнная транспортная система, в основу которой положены изобретения академика А.Э.Юницкого, представляет собой размещённую на опорах предварительно напряжённую растянутую канатно-балочную конструкцию, расположенную на высоте до 25 м и более, в зависимости от рельефа местности, препятствий, транспортных коммуникаций и магистралей, водных преград, лесных массивов, застройки населённых пунктов и др.

Благодаря наличию свободного пространства между днищем движущегося модуля и поверхностью земли, значительно снижается аэродинамическое сопротивление. Трение в паре «колесо – рельс» существенно ниже трения в паре «резиновое колесо – дорожное покрытие». Это позволяет снизить в 2,5...3 раза расход горючего по сравнению с автомобильным транспортом при той же производительности дороги.

Необходимый землеотвод для строительства трассы составляет 0,01...0,02 га/км, а землеотвод для станций составляет не более 0,03...0,05 га на одну станцию (меньше землеотвода для станций пригородных электропоездов).

Для иллюстрации малости необходимого землеотвода на рис. 2 представлена поддерживающая опора для одного пути трассы, а на рис. 3 – та же опора с элементами конструкции пути.

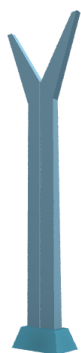


Рис. 2. Поддерживающая опора одного пути СТС

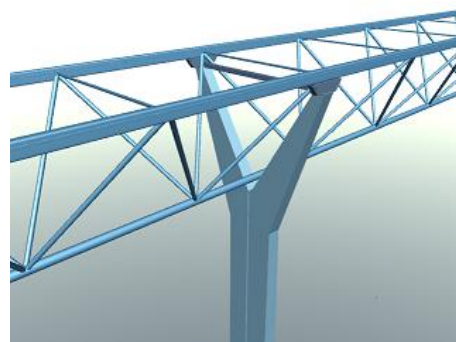


Рис. 3. Поддерживающая опора СТС с элементами струнно-ферменной путевой структуры

Строительство крупного вокзала для СТС потребует меньшего земельного участка, чем для обычного вокзала, в силу необходимости и возможности вертикальной планировки, а также – уменьшения длины перрона в сравнении с железнодорожными вокзалами.

Общая ширина двухпутного полотна СТС при зазоре между встречными модулями 1200 мм составит 6000 мм. Путевая структура многопутных трасс может монтироваться на общих опорах, либо на отдельных опорах для каждого пути с разнесением путей со встречным движением на безопасное расстояние (до 100 м и более).

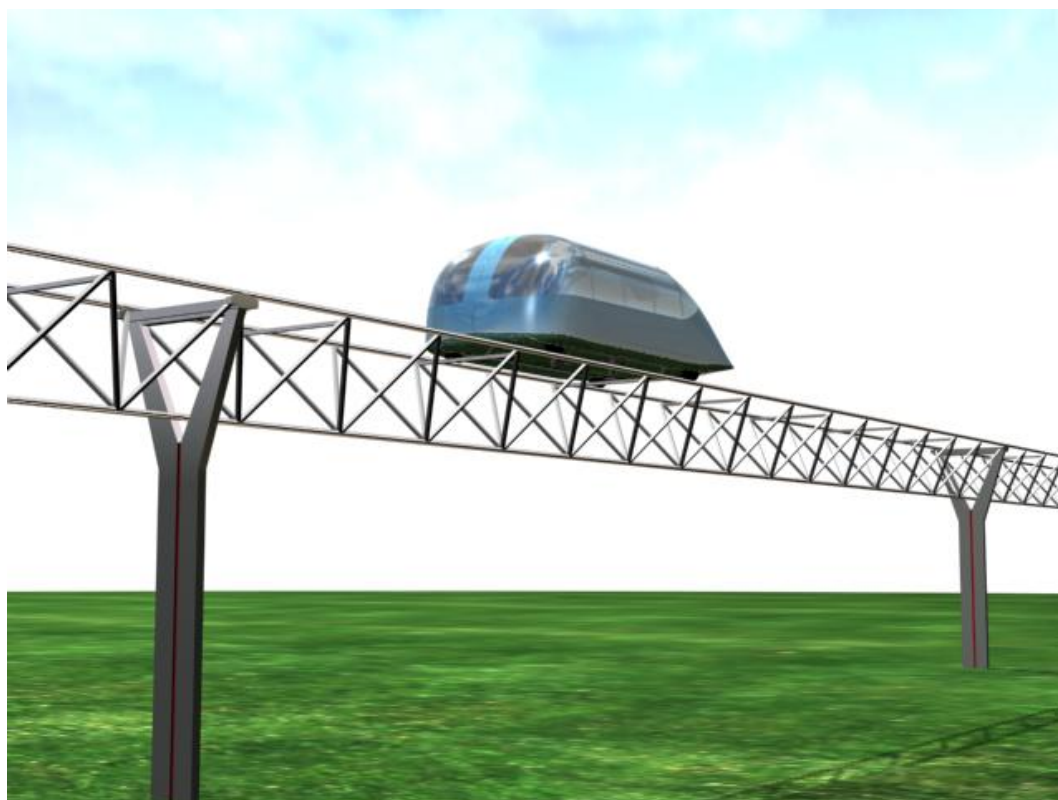


Рис. 4. Участок одного пути СТС струнно-ферменной конструкции со скоростным модулем вместимостью до 25 чел.

4.2. Подвижной состав

Одной из важнейших составляющих, необходимых для развития транспортной системы, является наличие современного подвижного состава, обеспечивающего экономичное и удобное перемещение грузов и пассажиров, а также их удобную погрузку и разгрузку (посадку и высадку) в начальном, конечном и промежуточных пунктах перемещения.

В связи с этим ООО "НТЛ Украина", являясь разработчиком путевой структуры, разрабатывает и необходимый подвижной состав.

Для грузовых перевозок будут использоваться разработанные в конструкторском бюро ООО "НТЛ Украина" грузовые модули грузоподъемностью 10 тонн, которые собираются в эшелоны по 10...12 штук (см. приложение 2).

Для пассажирских перевозок будут использоваться разрабатываемые в NTL GmbH (Германия) комфортабельные пассажирские модули "Юнибусы" вместимостью 300 чел. (рис. 5а).

Для обеспечения деловой активности предусматривается использование высокоскоростных модулей-салонов класса VIP (Рис. 5б), которые доставят пассажиров из конца в конец за 1,5...2,0 часа, что позволит струнной трассе успешно конкурировать с авиационным сообщением. Такие модули не оказывают существенного влияния на экономику трассы, но могут играть большую роль в рекламе и пропаганде СТС. Модули могут арендоваться (или приобретаться) предприятиями или частными лицами (аналогично частной авиации). Модули могут изготавливаться по индивидуальным заказам с различными окраской, интерьером, внутренним оборудованием.

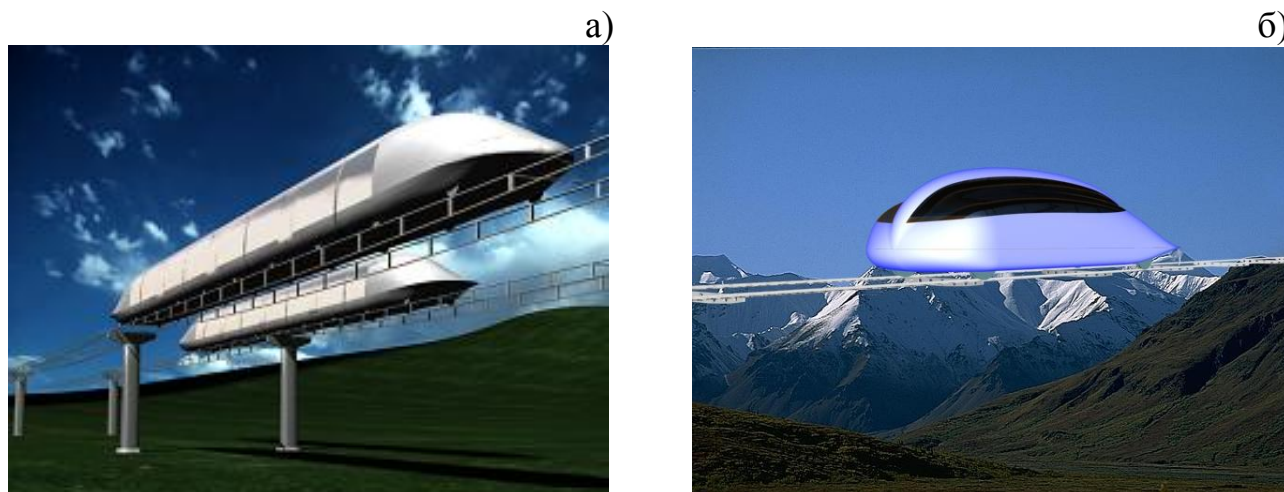


Рис. 5. Пассажирские модули СТС на трассе:

- а) "Юнибусы" – вместимость 300 пассажиров, скорость 250...300 км/час;
- б) скоростной модуль класса VIP – скорость свыше 300 км/час.

Использование "Юнибусов" при выходе на проектную мощность обеспечит избыточную провозную способность трассы, которая позволит использовать ее без существенных модернизаций в течение не менее 50 лет.

5. Техничко-экономическис показатели трассы СТС

5.1. Основные характеристики трассы СТС "Киев – Одесса – Ильичевск"

5.1.1. Провозная способность трассы

Провозная способность трассы определяется:

- протяженностью трассы;
- скоростью движения по трассе;
- вместимостью (грузоподъемностью) единицы подвижного состава;
- количеством единиц подвижного состава;
- графиком движения (допустимым интервалом движения между транспортными средствами).

Рассматриваемая трасса имеет протяженность 480 км (вариант № 1) или 570...580 км (варианты № 2 и № 3 соответственно).

Средняя скорость движения по трассе планируется равной 250 км/час.

Вместимость одного пассажирского «Юнибуса» составляет 300 пассажиров, а грузоподъемность грузового эшелона 120 т.

Эти показатели являются конструктивными характеристиками, а провозная способность будет зависеть от интервала движения и соответствующего количества единиц подвижного состава.

При отправлении одного грузового эшелона в час производительность трассы для грузовых перевозок в обоих направлениях составит 2,1 млн. тонн в год (2880 тонн в сутки).

Для обеспечения такого графика движения необходимо иметь для трассы № 1 шесть эшелонов, а для трасс № 2 и № 3 – восемь эшелонов.

При создании автоматической системы диспетчирования и управления транспортным потоком можно реально обеспечить интервал движения не более 0,5 мин, т.е. обеспечить провозную способность 250 млн. тонн грузов в год (около 350 тыс. тонн в сутки, или 5700 вагонов в сутки). Такой грузооборот превосходит суммарный грузооборот Юго-Западной и Одесской железных дорог Украины в 2000 г.

Для обеспечения такого интервала движения необходимо иметь для трассы № 1 шестисот эшелонов, а для трасс № 2 и № 3 – семисот двадцать эшелонов.

При отправлении одного пассажирского модуля в час производительность трассы для пассажирских перевозок в обоих направлениях составит при условии отправления первого модуля из начального пункта в 6.00 утра и прибытия последнего модуля в конечный пункт в 1.00 ночи 3,5 млн. пассажиров в год (9600 пассажиров в сутки).

Для обеспечения такого графика необходимо иметь для трассы №1 шесть модулей, а для трасс № 2 и № 3 – восемь модулей.

При интервале движения в 0,5 мин по трассе можно будет перевезти более 400 млн. пассажиров в год, что почти равно всему пассажирообороту железных дорог Украины за 2001 г. (468 млн. пассажиров).

Для обеспечения такого графика движения соответственно понадобятся для трассы № 1 пятьсот модулей, а для трасс № 2 и № 3 – шестьсот модулей.

Таким образом, конструктивные возможности трассы превышают сегодняшние потребности, в силу чего на первом этапе эксплуатации следует ограничить объем подвижного состава и применение дорогостоящих систем управления.

Необходимые для настоящего проекта грузо- и пассажиропотоки можно оценить, исходя из имеющихся данных по оборотам Юго-Западной (с центром в Киеве) и Одесской (с центром в Одессе) железных дорог Украины. Количество отправляемых за сутки пассажиров составляет:

- для Юго-Западной дороги ~ 150 тыс. чел;
- для Одесской дороги ~ 30 тыс. чел.

Количество обрабатываемого груза составляет соответственно 750 и 680 загруженных вагонов и 820 и 2500 разгруженных вагонов. Из приведенных данных явно видно, что приоритетными для Одесской дороги являются грузовые перевозки, а значительный дисбаланс между количеством разгруженных и загруженных вагонов обусловлен наличием мощного грузового порта Ильичевск, работающего, главным образом на вывоз грузов.

Именно поэтому во всех трех рассмотренных выше вариантах предполагается завершить трассу участком "Одесса – Ильичевск".

Полагая, что на первом этапе эксплуатации СТС должна обеспечить ~15% имеющегося грузо- и пассажиропотока, т.е. 50 тыс. тонн груза в сутки (18 млн. тонн/год) и 27 тыс. пассажиров в сутки (10 млн. пасс./год), получим:

- интервал движения должен составлять для грузовых эшелонов 6,5 мин. (9 эшелонов в час), для пассажирских модулей – 10 мин (6 модулей в час).
- количество единиц подвижного состава, обеспечивающего такой оборот, равно: 42 грузовых эшелонов для трассы № 1 и 48 – для трасс № 2 и № 3; 20 пассажирских модулей для трассы № 1 и 24 – для трасс № 2 и № 3.

Приведенные выше интервалы не являются напряженными, однако из-за новизны системы, отсутствия опыта ее эксплуатации и многих других факторов придется предусмотреть в графиках движения запас времени для контрольно-профилактических мероприятий, ремонтно-восстановительных работ, проведения экскурсионных, демонстрационных и учебных рейсов. По мере накопления опыта эксплуатации и создания полноразмерной системы управления транспортным потоком интервал движения при необходимости может быть существенно снижен, а провозная способность – соответственно – доведена до предельных конструктивных величин.

В соответствии с вышесказанным стоимостные оценки подвижного состава и расчеты себестоимости перевозок проводились для следующих вариантов:

Таблица 3г

Необходимое количество единиц подвижного состава СТС
для грузовых перевозок в расчетных режимах эксплуатации, шт.

Грузооборот, млн. тонн/год	Вариант трассы		
	№ 1	№ 2	№ 3
2,0	6	8	8
6,0	14	18	18
12,0	32	38	38
20,0	44	50	50

Таблица 3п

Необходимое количество единиц подвижного состава СТС
для пассажирских перевозок в расчетных режимах эксплуатации, шт.

Пассажирооборот, млн. пасс./год	Вариант трассы		
	№ 1	№ 2	№ 3
2,0	6	8	8
6,0	15	19	19
10,0	26	30	30

5.1.2. Экологические характеристики трассы

Одной из наиболее привлекательных характеристик СТС является малый расход земельных площадей при строительстве. СТС является наиболее щадящим окружающую среду видом транспорта из известных на сегодняшний день. Расход земельных площадей составляет 0,01 га/км, тогда как для автомобильной дороги равной производительности он составляет более 3 га/км, а для железной дороги – более 1 га/км. При строительстве СТС отсутствует необходимость сооружения в больших масштабах насыпей, выемок, строительства туннелей, мощных эстакад, путепроводов и виадуков, нарушающих сложившиеся градоструктуры в населенных пунктах, ландшафт и биогеоценоз в природе.

Еще одним бесспорным фактором, позволяющим считать СТС высокоэкологичным транспортом, является малое аэродинамическое сопротивление движению. Величина сопротивления подтверждена испытаниями в институте гидродинамики им. Академика Крылова в Санкт-Петербурге и является конструктивной особенностью СТС: транспортное средство, движущееся по земле или полотну монорельса, будет испытывать в 2...5 раз большее сопротивление, чем при движении с той же скоростью по путевой структуре СТС. Таким образом, потребление энергии и, следовательно, вредные выбросы в атмосферу будут существенно меньше при прочих равных условиях.

Благодаря пониженному аэродинамическому сопротивлению и высокой ровности струнной трассы, расход горючего для СТС, а следовательно, вредные

выбросы будут в 2...2,5 раза ниже, чем для автомобилей в развитых странах Западной Европы.

Предотвращенный, благодаря снижению вредных выбросов в атмосферу, экологический ущерб может составить до 1...1,2 млн. USD в год, что также следует учитывать при расчете экономической эффективности трассы. (Расчет проведен по принятым в России методикам для близкого по климатическим и экономическим условиям Южного экономического района России). Эта величина с течением времени может колебаться за счет улучшения экологических показателей ныне используемого транспорта, однако СТС также не будет стоять на месте, что дает основания ожидать увеличения и этой величины.

Стоимость предотвращенного, благодаря сохранению более 1 тыс. га плодородной украинской земли, экологического ущерба ожидается в размере 20...50 млн. USD, причем с течением времени эта величина будет возрастать с ростом стоимости земли.

5.1.3. Стоимостные характеристики трассы

Базовая стоимость одного километра равнинной двухпутной трассы СТС (без подвижного состава и инфраструктуры) составляет 500...750 тыс. USD/км. Стоимость инфраструктуры может существенно зависеть от требований, которые предъявит заказчик. Особенно существенно влияют на стоимость требования к грузовым терминалам. Поэтому расчет стоимости инфраструктуры сделан для вокзалов и терминалов высокого класса. При необходимости вокзалы могут строиться очередями, что снизит нагрузку на инвесторов и позволит оборудовать и достраивать вокзалы, станции и терминалы за счет доходов, приносимых уже действующими участками трассы. Стоимость подвижного состава зависит, в первую очередь, от его количества, а следовательно, от ожидаемой загрузки трассы.

Для упрощенных оценок можно принимать, что стоимость инфраструктуры составляет 8...13%, а подвижного состава – 3...5% от стоимости проекта в целом.

В процессе эксплуатации и выхода на проектные скорости движения будет создана автоматическая система диспетчирования и провозная способность будет при необходимости значительно увеличена.

Ожидаемая общая стоимость трассы зависит (см. приложение 3) от выбранного варианта, объема необходимого подвижного состава, а также от конкретных результатов проектных и технико-экономических проработок.

В настоящем проектном предложении для каждого из вариантов трассы рассматривались также и возможные вариации стоимости, обусловленные рельефом местности и составом грунтов, экономической конъюнктурой в течение строительства, степенью развития собственных производств в регионах строительства, расходами на транспортировку материалов и прочими факторами.

В частности, от рельефа местности зависят высоты опор, которые в предельных случаях могут превышать 100 м. Существенное влияние на величину стоимости могут оказывать естественные преграды в виде рек, болот и оврагов. Эти факторы учтены в разделе 4 "Удорожание трассы на сложных участках" таблиц 3.1 и 3.2 приложения 3.

В таблице 4 приведены оценки ожидаемой стоимости строительства всех трех трасс в оптимистическом (наиболее дешевом) и пессимистическом (наиболее дорогом) вариантах.

Вариант № 3 несколько дешевле, чем вариант № 2 за счет меньшего количества вокзалов и промежуточных терминалов.

Таблица 4

Ожидаемая стоимость двухпутной трассы СТС
"Киев – Одесса – Ильичевск", млн. USD

Вариант трассы	Транспортная линия	Инфра-структура	Подвижной состав	Общая*
№ 1 – оптимистический	240,0	45,7	29,7	378,3
№ 1 – пессимистический	360,0	55,3	29,7	564,8
№ 2 – оптимистический	285,0	52,0	34,3	447,3
№ 2 – пессимистический	427,5	62,8	34,3	657,9
№ 3 – оптимистический	290,0	46,4	34,3	446,7
№ 3 – пессимистический	435,0	54,0	34,3	656,6

* в общую стоимость включены стоимость проектных и изыскательских работ, возможное удорожание на сложных участках трассы и прочие непредвиденные расходы (см. приложение 3).

Несмотря на то, что вариант № 1 безусловно наиболее дешевый, окончательный выбор может быть сделан после только совместной с заказчиком проработки.

Возможно, что именно он окажется предпочтительным, если делать акцент на грузовые перевозки, т.к. в этом случае решающую роль играет время груза в пути и стоимость самой дороги.

Однако, строительство СТС может быть увязано с планами разработки полезных ископаемых на Винничине, восстановления промышленного потенциала Кировоградской области или увеличением грузооборота Николаевского портового комплекса, что может обеспечить существенное увеличение грузопотока.

В случае ориентации на пассажирские перевозки пассажиропотоки, проходящие через крупные города, будут выше и трассы № 2 и №3 могут оказаться предпочтительней. Для выбора между этими трассами, которые практически не отличаются по стоимости строительства, необходимо рассмотрение перспектив первоочередного развития СТС: на запад (Прикарпатье, Молдова) или на восток (Донбасс, Порты Азовского моря, Крым).

Общая стоимость одного километра двухпутной магистрали с инфраструктурой и подвижным составом, обеспечивающим провозную способность, составит 0,8...1,2 млн. USD (см. приложение 3).

Стоимость инфраструктуры зависит от количества станций, вокзалов и грузовых терминалов; при этом предполагается, что один вокзал, обеспечивающий движение с интенсивностью до 2 рейсов в минуту, будет стоить 4...5 млн. USD, один грузовой терминал в Ильичевске – 12...16 млн. USD, грузовой терминал в Киеве 8...10 млн. USD, грузовые терминалы в промежуточных городах 2...2,5 млн.USD, пассажирская станция в Ильичевске 0,4...0,5 млн. USD.

Стоимость подвижного состава, обеспечивающего указанную провозную способность, ожидается 30...35 млн. USD:

- 26...30 "Юнибусов" вместимостью 300 мест – по 600 тыс. USD;
- 10 VIP-модулей вместимостью 5...10 чел. – по 100 тыс. USD;
- 5 модулей резерва и технического контроля – по 100...300 тыс. USD;
- 44...50 грузовых эшелонов грузоподъемностью 120 т по 200 тыс. USD.

На начальном этапе эксплуатации могут быть использованы в качестве подвижного состава для пассажирских перевозок выпускаемые мировой автопромышленностью микроавтобусы и автобусы, модернизированные под СТС. Модернизация заключается в замене резиновых колес на специальные стальные, в блокировке передних колес от поворота и зашивке днища и колесных ниш аэродинамическими панелями. К такой модернизации пригоден практически любой микроавтобус или автобус, колея которого близка к 2000 мм, а масса не превышает 10000 кг.

Такие микроавтобусы и автобусы могут быть взяты в аренду с последующим восстановлением и возвратом арендодателю, а в случае успешной, в техническом и коммерческом смысле, эксплуатации – взяты в лизинг и использованы в качестве штатного средства для пригородного сообщения.

При желании заказчика и государственных органов Украины на трассе могут быть построены промежуточные станции. При этом необходимо проведение глубокого технико-экономического анализа, т.к. уменьшение интервала между станциями, с одной стороны, повышает транспортную доступность и, следовательно, увеличивает пассажиро- и грузопоток, а с другой – увеличивает стоимость дороги в целом и снижает среднюю скорость движения. Предварительные решения по необходимости и местам строительства промежуточных станций следует, по-видимому, принять в процессе выбора варианта трассы. Окончательную надежную оценку целесообразности строительства промежуточных станций можно будет осуществить позднее, даже после начала эксплуатации. Строительство станций в процессе эксплуатации дороги не вызовет перерывов в движении и не увеличит стоимости этих станций.

Затраты на подвижной состав будут зависеть от объема пассажиропотока и от количества посадочных мест в модуле.

На первом этапе эксплуатации СТС, помимо уже упомянутых модернизированных автобусов, целесообразно в качестве подвижного состава для пассажирских перевозок использовать "Юнибусы" вместимостью до 85 пассажиров и стоимостью ~ 150...200 тыс. USD. Однако, учитывая, что стоимость подвижного состава для рассмотренных вариантов трассы не превышает 10% от всех затрат, проведение детального анализа стоимости такого варианта трассы не проводилось. В дальнейшем, по мере наращивания длительности трассы и пассажиропотока на трассу могут выйти "Юнибусы", вмещающие 300 человек.

Для обеспечения грузовых перевозок будут использованы грузовые модули грузоподъемностью 10 т каждый, которые могут собираться в эшелоны по 10...12 модулей.

Себестоимость проезда пассажиров ожидается в размере 0,8...1,2 USD/100 км, а себестоимость перевозки грузов – 0,2...0,6 USD/100т·км в зависимости от объема перевозок и протяженности трассы.

Согласно данным Главного управления развития и инвестиций Государственной администрации железнодорожного транспорта Украины (Укрзализныця) в настоящее время общий объем потребных инвестиций, необходимый для модернизации железнодорожного транспорта Украины составляет порядка 1,5 млрд. USD.

Таблица 5

Основные направления планируемой модернизации
железнодорожного транспорта Украины

Реконструкция тоннеля на участке "Бескид – Скотарское"	30,0 млн. USD
Обновление парка пассажирских вагонов (модернизация)	272,0 млн. USD
Обновление парка пассажирских вагонов (закупка)	945,0 млн. USD
Обновление парка электровозов современными магистральными грузо-пассажирскими электровозами переменного электропитания	104,0 млн. USD
Обновление парка дизель- и электропоездов	45,0 млн. USD
Обновление парка электропоездов	15,0 млн. USD
Создание оператора по перевозке руднометаллургических грузов в Донецко -Приднепровском регионе.	21,8 млн. USD
Создание автоматизированной системы учета и контроля грузовой работы на базе рабочих мест в товарных конторах станций на железных дорогах Украины.	15,0 млн. USD

Как свидетельствуют приведенные данные, основные капиталовложения предполагается инвестировать в обновление парка подвижного состава и реконструкцию путей сообщения.

Сравнение данных таблицы 4 с данными таблицы 5 показывает, что затраты на строительство СТС корреспондируются с планируемыми затратами на модернизацию железнодорожного транспорта Украины.

Детальные данные по стоимостным показателям трасс представлены в приложении 3 – табл. 3.1-1...3.2-3.

5.1.4. Ожидаемые сроки ввода трассы в строй. Сроки окупаемости проекта

Для столь глобального в экономическом и политическом смысле проекта, как предлагаемая трасса, срок окупаемости может и не играть решающей роли, т.к. транспортная магистраль, как правило, обеспечивает нормальное функционирование экономики региона в целом и позволяет улучшить качество жизни его населения. Тем не менее, срок окупаемости является одним из ключевых при принятии решения об инвестициях.

В таблице 6 приводятся сроки проектирования и строительства магистрали и изготовления подвижного состава для всех трех вариантов трассы. При этом под длительностью понимается длительность указанного вида работ, а под сроком понимается срок окончания работ от начала финансирования проекта.

Таблица 6

Сроки проектирования, строительства и изготовления подвижного состава для всех трех вариантов трассы

	Трасса № 1		Трасса № 2		Трасса № 3	
	Оптимистич.	Пессимистич.	Оптимистич.	Пессимистич.	Оптимистич.	Пессимистич.
Длительность предпроектных изысканий, мес.	8	12	10	15	10	15
Длительность проектирования трассы, мес.	14	16	16	18	16	18
Длительность строительства трассы, мес.	24	30	30	36	30	36
Длительность проектирования инфраструктуры, мес.	12	20	14	22	10	16
Длительность изготовления подвижного состава, мес.	12*-20**	12*-24**	12*-28**	12*-28**	12*-28**	12*-28**
Общий срок строительства, лет	3,0-3,5	3,5-4,0	3,3-3,8	3,7-4,3	3,3-3,8	3,7-4,3

* срок изготовления первого модуля;

** срок изготовления последнего модуля, обеспечивающего провозную способность трассы.

В приложении 4 представлен примерный график проектирования и строительства трассы № 1 – оптимистический вариант.

В приложении 3 представлены материалы, определяющие срок окупаемости трасс СТС.

Таблица 7

Сроки окупаемости всех трех вариантов трассы
в зависимости от грузо- и пассажиропотока,
лет от сдачи в эксплуатацию

Грузо- пассажирооборот	Трасса № 1		Трасса № 2		Трасса № 3	
	Оптимистич.	Пессимистич.	Оптимистич.	Оптимистич.	Пессимистич.	Оптимистич.
12,0 млн. т/год + 6,0 млн. пасс./год*	4,5	7,8	4,6	8,0	4,6	8,0
20,0 млн. т/год + 10,0 млн. пасс./год*	2,8	4,5	2,8	4,6	2,8	4,5

* при средней цене билета, соответствующей цене билета в купейном вагоне поезда "Киев – Одесса" (см. приложение 3, табл. 3.8)

В таблице 7 при оценке сроков окупаемости не учитывалась экономическая выгода, обусловленная экономией земли (20...50 млн. USD), предотвращенный экологический ущерб (1...1,2 млн. USD в год). Не рассматривались также варианты государственных дотаций на пассажирские перевозки, принятые практически во всем мире (например, в Южной Корее государственная дотация пассажирских перевозок составляет 50% себестоимости).

Таким образом, представленные сроки окупаемости являются оценкой сверху и в реальности могут быть меньше на ~ 10...15%.

5.2. Эксплуатационные расходы и себестоимость перемещения пассажиров и грузов по трассе

Высокая экономичность СТС проявляется в малых по сравнению с существующими видами транспорта эксплуатационными расходами.

Для рассматриваемых в настоящем проекте вариантов трасс основными эксплуатационными расходами являются:

- расходы на амортизацию транспортной линии, сооружений инфраструктуры и подвижного состава;
- расходы на заработную плату персоналу;
- расходы на горюче-смазочные материалы;
- расходы на ремонт и техническое обслуживание;
- накладные, в т.ч. непредвиденные, расходы (в размере 10% от всех эксплуатационных расходов);
- расходы на выплату роялти патентообладателю (в размере 10% от всех эксплуатационных расходов);

- расходы на маркетинг и рекламу (в размере 1% от всех эксплуатационных расходов);

Средний расход горючего на 100 км для грузового автомобиля грузоподъемностью 5...8 т с дизельным двигателем составляет в странах Западной Европы 20 л, а в странах СНГ – от 24 до 30 л. Такое различие обусловлено низким качеством дорог в странах СНГ.

Высокая ровность путевой структуры, низкий коэффициент сопротивления качению колеса и аэродинамические внешние обводы позволяют в 2,5...3 раза снизить расход топлива по сравнению с расходом в Западной Европе.

Ожидаемые расходы топлива составят:

- для грузового эшелона грузоподъемностью 120 тонн и скоростью 250 км/час – 40 л/100 км (мощность двигателя 400 кВт);
- для пассажирского модуля вместимостью 300 чел и скоростью 250 км/час – 30 л/100 км (мощность двигателя 300 кВт).

Все составляющие эксплуатационных расходов, позволяющие провести расчет себестоимости перемещения грузов и пассажиров, представлены в приложении 3.

При определении балансовой стоимости транспортной линии для целей выделения расходов по грузовым и пассажирским перевозкам доли стоимости распределялись, как 5 к 1 соответственно.

В таблице 8 представлены сравнительные данные по экономическим показателям пассажирских перевозок для трех вариантов трасс и различных пассажиропотоков при цене билета 8 USD для трассы № 1 и 9 USD для трасс № 2 и № 3, что соответствует ценам из Киева в Одессу в купейном вагоне обычного (не фирменного) поезда. В расчетах прибыли и сроков окупаемости не выделялись поездки не на полную дальность, например, между Киевом и Черкассами или Одессой и Винницей. Предполагалось, что место, освободившееся в Черкасках, будет занято другим пассажиром, а сумма стоимостей билетов по участкам будет равна стоимости билета из конца в конец. Такое предположение приводит к занижению ожидаемой прибыли, но делает расчет более достоверным.

Таблица 8

Прибыль СТС от пассажирских перевозок при цене за проезд, равной цене билета в купейном вагоне поезда "Киев – Одесса", млн. USD

Вариант	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Вариант трассы		
		№ 1	№ 2	№ 3
Оптимистический	2,0	4,8	4,9	5,3
	6,0	21,5	23,5	24,3
	10,0	37,8	42,0	43,2
Пессимистический	2,0	1,7	1,4	1,7
	6,0	14,6	15,7	16,5
	10,0	27,0	29,9	31,2

Подробно расчет прибыли пассажирских перевозок в диапазоне цен на билеты от 3,5 до 14 USD представлен в приложении 3 в табл. 3.8.

В таблице 9 представлены сравнительные данные по экономическим показателям грузовых перевозок для трех вариантов трасс и значений грузооборотов 12 и 20 млн. тонн/год.

Таблица 9

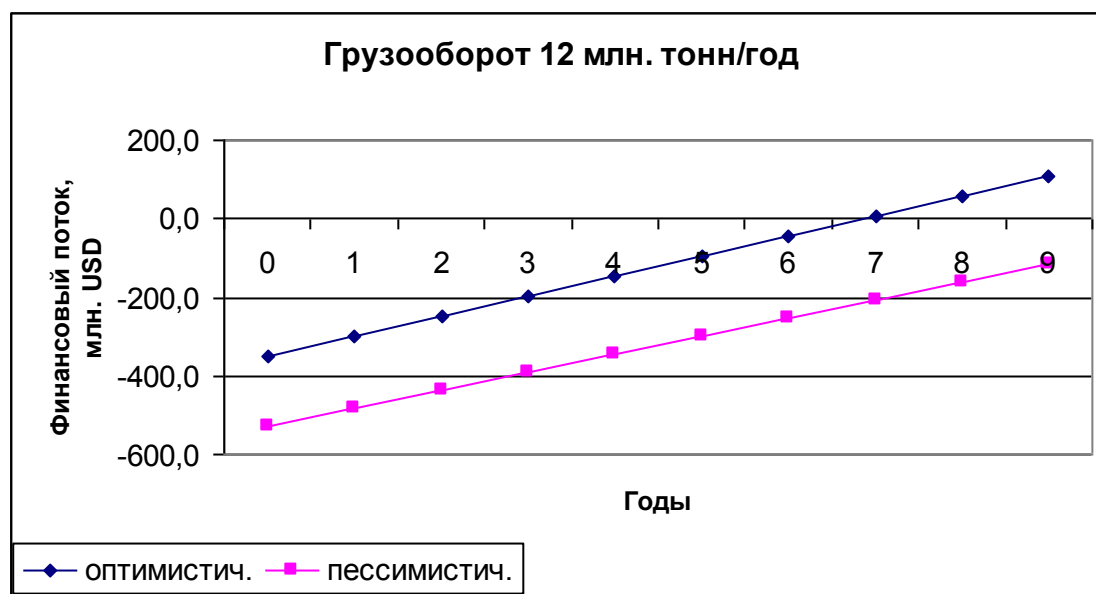
Прибыль СТС от грузовых перевозок при грузооборотах 12 и 20 млн. тонн/год и при тарифе 0,025 USD/т·км, млн. USD

Вариант	Грузооборот, млн. тонн/год	Вариант трассы		
		№ 1	№ 2	№ 3
Оптимистический	12,0	65,3	68,4	69,6
	20,0	119,2	142,2	145,6
Пессимистический	12,0	59,4	71,1	73,1
	20,0	113,3	135,7	138,9

Такие грузообороты обеспечивают сроки окупаемости (см. табл. 7) от 3 лет и составляют менее 10% возможной производительности трассы. Доведение производительности трассы до технически потребного уровня не потребует существенных затрат и может быть осуществлено непосредственно в процессе эксплуатации.

Детальные данные по расчетам прибыльности грузовых перевозок представлены в приложении 3 табл. 3.8.

На рис. 6 представлены данные, иллюстрирующие окупаемость трассы № 1 при грузооборотах 12 и 20 млн. тонн/год.



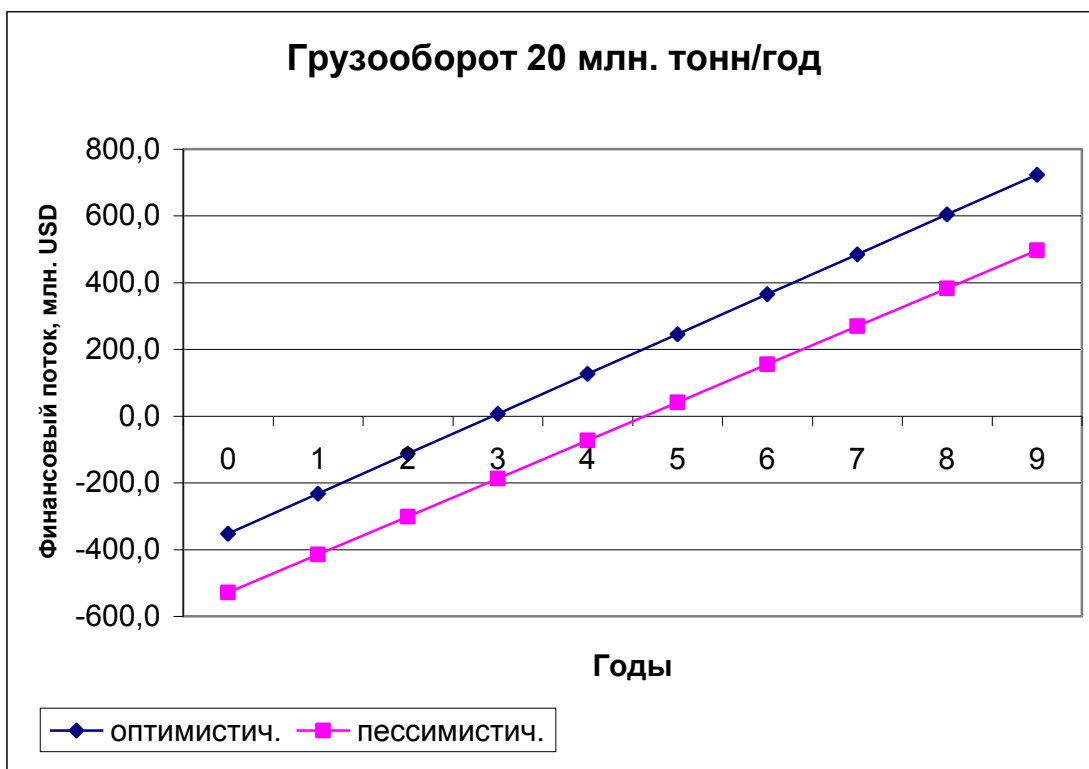


Рис.6. Окупаемость трассы №1 по грузовым перевозкам

6. Инвестиционная привлекательность проекта

Мировой опыт показывает, что пассажирские перевозки общественным транспортом, как правило, дотируются государством.

Предварительный анализ сравнительных стоимостей проезда пассажиров и перевозки грузов для автомобильного, железнодорожного и авиационного транспорта позволяет рассчитывать, что струнный транспорт может обеспечить прибыль от пассажирских перевозок.

Цена проезда взрослого пассажира из Киева в Одессу в настоящее время составляет от 5 USD (плацкартный вагон поезда общего назначения) до 23 USD (спальный вагон фирменного поезда). При этом средняя цена составляет ~ 8...10 USD.

Цены авиационных билетов составляют 40 USD экономическим классом и 125 USD бизнес-классом.

Основную составляющую прибыли дают грузовые перевозки. В первоначальный период эксплуатации амортизационные отчисления будут составлять до 30% себестоимости провоза груза. В дальнейшем экономичность СТС по сравнению с традиционными видами транспорта будет возрастать.

Предлагаемый проект может представлять значительный интерес для руководителей крупных добывающих, обрабатывающих и машиностроительных предприятий, металлургических комбинатов и заводов стройматериалов, заготовительных структур и крупных оптовиков. Получив пакет акций СТС, они смогут влиять на установление тарифов, повышая таким образом конкурентоспособность своей продукции.

Вместе с тем существенно увеличить инвестиционную привлекательность проекта может принятие специальных мер.

Для этого программу проекта надо рассматривать в комплексе с сопутствующими видами деятельности, которые приведены ниже:

- веским стимулом для инвестиций является предоставление инвестору земельных участков, прилегающих к станциям и вокзалам, в аренду на льготных условиях. Именно таким способом привлекают инвесторов для строительства трасс скоростного транспорта за рубежом.
- столь же эффективна сдача в аренду свободных площадей инфраструктуры (вокзалов и станций) предприятиям сферы услуг, развлечений и торговли.
- существенное влияние на повышение пассажиропотока окажет грамотная тарифная политика, как-то: продажа билетов "туда" и "обратно", оптимизация цен в зависимости от сезона и времени суток, от скорости рейса и класса пассажирского места. Весьма эффективным представляется проведение экскурсионных поездок для туристов, желающих посетить исторические и культурные памятники Украины.

Грамотно организованная рекламная компания (привлекательный внешний вид струнной трассы) может быть использована для получения дохода от продажи: открыток и буклетов, прав на съёмки рекламных клипов и проведения киносъёмок уже после первых 12...14 месяцев работ по созданию трассы.

Эффективным способом получения дополнительной прибыли является использование конструкций трассы для размещения плакатной и светящейся рекламы, причём это использование также может быть начато за 1...1,5 года до сдачи трассы в эксплуатацию.

Мировой опыт показывает, что сопутствующая деятельность позволяет получать до 10...20% выручки от подобного комплекса (в крупных городах – до 40...60%). Таким образом, можно ожидать, что суммы прибыли от пассажирских перевозок возрастут в 1,2...1,4 раза, а прямые инвестиции удастся снизить на 10...15%.

7. Порядок реализации проектного предложения

Наиболее целесообразным способом реализации проектного предложения строительства трассы представляется создание акционерного общества с реализацией на рынке ценных бумаг 22...25% акций.

При оптимальном построении графика работ по созданию трассы (см. приложение 4) потребуются прямые вложения не более 75 % стоимости трассы, остальное финансирование строительства будет частично покрываться за счет поступлений от продажи акций, от уже функционирующих участков трассы, а также от эксплуатации инфраструктуры и рекламно-экскурсионных мероприятий.

Для разработки уточненного технико-экономического обоснования необходимо наличие следующей информации:

- ожидаемый пассажиропоток по месяцам;
- ожидаемый грузопоток по видам грузов: насыпные, наливные, контейнерные, штучные, генеральные;
- предложения по участию промышленных предприятий и строительных организаций Украины в работах по созданию комплекса СТС;
- уточненная планировка трассы на участке Приднепровской возвышенности (возможный перепад высот);
- требования по высотам трасс со стороны архитектурных служб городов и населенных пунктов, через которые пройдет трасса (минимально допустимые высоты);
- состав потенциальных рекламодателей, информация по расценкам на рекламные площади в городах, условия, на которых возможно размещение рекламы от рекламодателей, найденных инвестором или его агентами.

Для строительства трассы целесообразно создание акционерного общества в составе, который будет определен на правительственном уровне Украины.

8. Заключение

Строительство высокоскоростной двухпутной грузопассажирской струнной транспортной магистрали «Киев-Одесса-Ильичевск» может быть выполнено предприятиями регионов, через которые пройдет магистраль, с использованием исключительно отечественных материалов и комплектующих.

При наличии стабильного финансирования на строительство трассы понадобится не более 3,5 лет, а правильная организация работ по эксплуатации трассы и инфраструктуры позволит окупить капиталовложения в течение первых 3...4 лет эксплуатации.

Все три рассмотренных имеют практически одинаковые сроки окупаемости и уровни рентабельности. Более высокая абсолютная прибыльность грузовых перевозок для трасс №№ 2 и 3 по сравнению с трассой № 1 обусловлена большей ее протяженностью и, следовательно, большей стоимостью. Естественно, перевозчик заинтересован возить дальше, но производитель хочет иметь возможность доставлять продукцию по кратчайшему пути.

Выбор в пользу одного из рассмотренных вариантов может быть осуществлен только на основе комплексного анализа с учетом политических и макроэкономических перспектив, перспектив развития всего транспортного комплекса Украины.

Линейная схема трассы

Оптимальное расстояние между промежуточными опорами на трассе – 30...40 м. При необходимости, на сложных участках, это расстояние может быть уменьшено до 15...20 м, или наоборот, увеличено до 50...100 м.

Учитывая, что СТС не критична к рельефу местности, трасса может быть проложена по кратчайшему пути – по прямой линии.

Прямая и обратная линии трассы могут монтироваться на общих опорах, что снижает стоимость и сроки работ. На отдельных участках, при необходимости, прокладка линий может осуществляться независимо с разведением на расстояние до нескольких сот метров друг от друга.

Путевая структура

В зависимости от длины пролета путевая структура СТС подразделяется на два характерных типа (рис. 1.1):

- I - обычной конструкции (пролет до 50 м);
- II - с дополнительной поддерживающей канатной конструкцией (пролет более 50 м) с размещением каната:
 - а) снизу;
 - б) сверху - с параболическим прогибом;
 - в) сверху - в виде вант.

В ряде случаев может использоваться струнно-ферменная конструкция, показанная на рис. 4 проектного предложения.

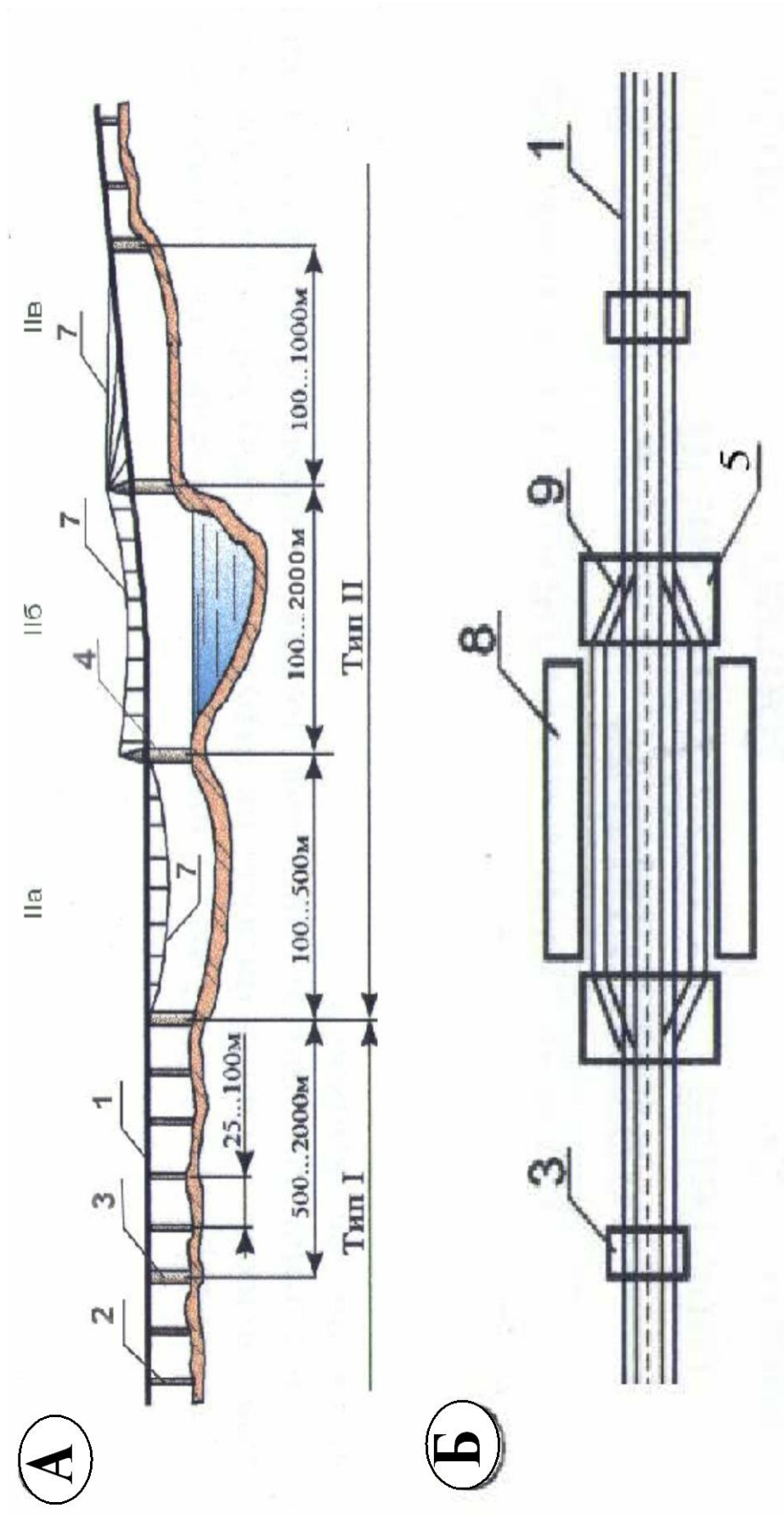


Рис. 1.1. Линейная схема трассы:

А – вид сбоку; Б – вид сверху; 1 – двухпутная путевая структура; 2 – поддерживающая опора; 3, 4, 5 – анкерные опоры, соответственно: промежуточная, пилон, конечная, со стрелочным переводом; 7 – поддерживающий канат; 8 – промежуточная станция; 9 – участок трассы, выполненный из обычных рельсов (типа железнодорожных).

Рельс-струна

Головка рельса-струны изготавливается методом проката из тех же марок стали, что и железнодорожные рельсы. Поскольку контактные напряжения смятия в головке рельса-струны под колесом модуля будут в пределах 50...60 кгс/мм² (против 100...120 кгс/мм² в железнодорожном транспорте), то долговечность головки рельса будет в несколько раз выше, а износ – значительно ниже, чем у железнодорожных рельсов.

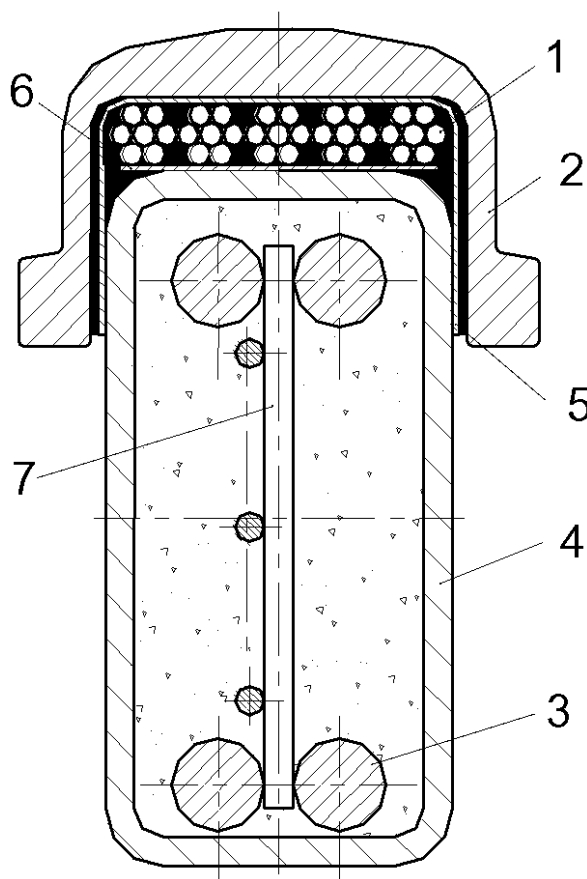


Рис. 1.2. Один из вариантов конструкции рельса-струны:

1 – основная струна; 2 – головка рельса; 3 – арматура; 4 – труба прямоугольная; 5 – алюминиевая лента; 6 – прокладка; 7 – сетка арматурная.

Жесткость путевой структуры

Путевая структура СТС имеет низкую материалоемкость – около 50..100 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 движущихся модулей.

Так, при пролете 25...50 м относительный прогиб струны по отношению к длине пролета составит 1/1600...1/800, а абсолютный - 1,6...6,3 см. Такой прогиб легко размещается внутри рельса специальной конструкции, имеющего высоту 15...20 см.

Описанные прогибы являются строительными и не влияют на ровность головки рельса. Криволинейность пути в вертикальной плоскости появится при движении подвижной нагрузки, а в горизонтальной плоскости - под действием ветра как на конструкцию СТС, так и на движущиеся модули. Максимальные статические прогибы, например, под действием веса неподвижного пассажирского модуля (6000 кгс), размещенного в середине пролета, будут в пределах: 1/800 для рельса и 1/2400 – для пролета с поддерживающим канатом. Динамические прогибы конструкции при скоростях движения модуля 150 км/час будут несколько ниже указанных значений (в пределах 1/1000...1/2500, или в абсолютном выражении - в пределах 20...50 мм для пролета 50 м). Приведенные данные свидетельствуют о том, что СТС является более жесткой конструкцией (по отношению к подвижному составу), чем рельсовый железнодорожный путь, мосты и путепроводы на железных и автомобильных дорогах, относительный прогиб которых под действием расчетных нагрузок значительно выше (1/400...1/800).

Исследованы и определены конструктивные особенности путевой структуры и режимы движения модулей, при которых отсутствуют резонансные явления в рельсе-струне. Более того – колебания пути будут возникать и оставаться позади движущегося модуля, гаснуть за 0,1...0,5 сек., а следующий за ним модуль будет двигаться по невозмущенному, идеально ровному полотну.

Температурные деформации рельса-струны компенсируются изменением температурных напряжений и, вследствие этого, - изменением относительного прогиба пролета при неизменном расстоянии между опорами, что не окажет существенного влияния на ровность путевой структуры. Струна и головка рельса при этом не будут иметь деформационных швов по длине, а их поведение при изменении температуры аналогично поведению телефонного провода или провода линии электропередач, которые также как и струны в рельсе подвешены к опорам с прогибом и тянутся без стыков на многие километры. Изменение температуры от -40 °С (зимой) до +40 °С (летом) приведет к изменению относительного прогиба пролета в пределах 1/5000, что практически не отразится на ровности пути. При этом напряжения растяжения в струне и головке рельса увеличатся зимой примерно на 10 кгс/мм², а летом, наоборот, - уменьшатся на те же 10 кгс/мм².

Учитывая низкую парусность конструкции СТС и модулей, относительный прогиб путевой структуры СТС под действием бокового ветра, имеющего скорость 150 км/час, составит величину 1/10000...1/5000, что не окажет существенного влияния на функционирование транспортной линии.

На ровность пути будет также влиять образование льда на поверхности элементов конструкции СТС при отрицательных температурах воздуха. Однако, учитывая малые поперечные размеры рельса-струны, обтекаемость, наличие высокочастотных и низкочастотных колебаний и других факторов, затрудняющих образование наледи, ее можно вообще избежать. Как показали испытания на опытном участке трассы СТС в г.Озеры Московской области, лед на головке рельса толщиной до 10 мм не является препятствием для колеса модуля, так как при первом же проезде он скалывается и осыпается благодаря высоким контактными напряжениям в паре "колесо-рельс".

Опоры

Несущая конструкция опор подразделяется на два характерных типа (рис. 1.3):

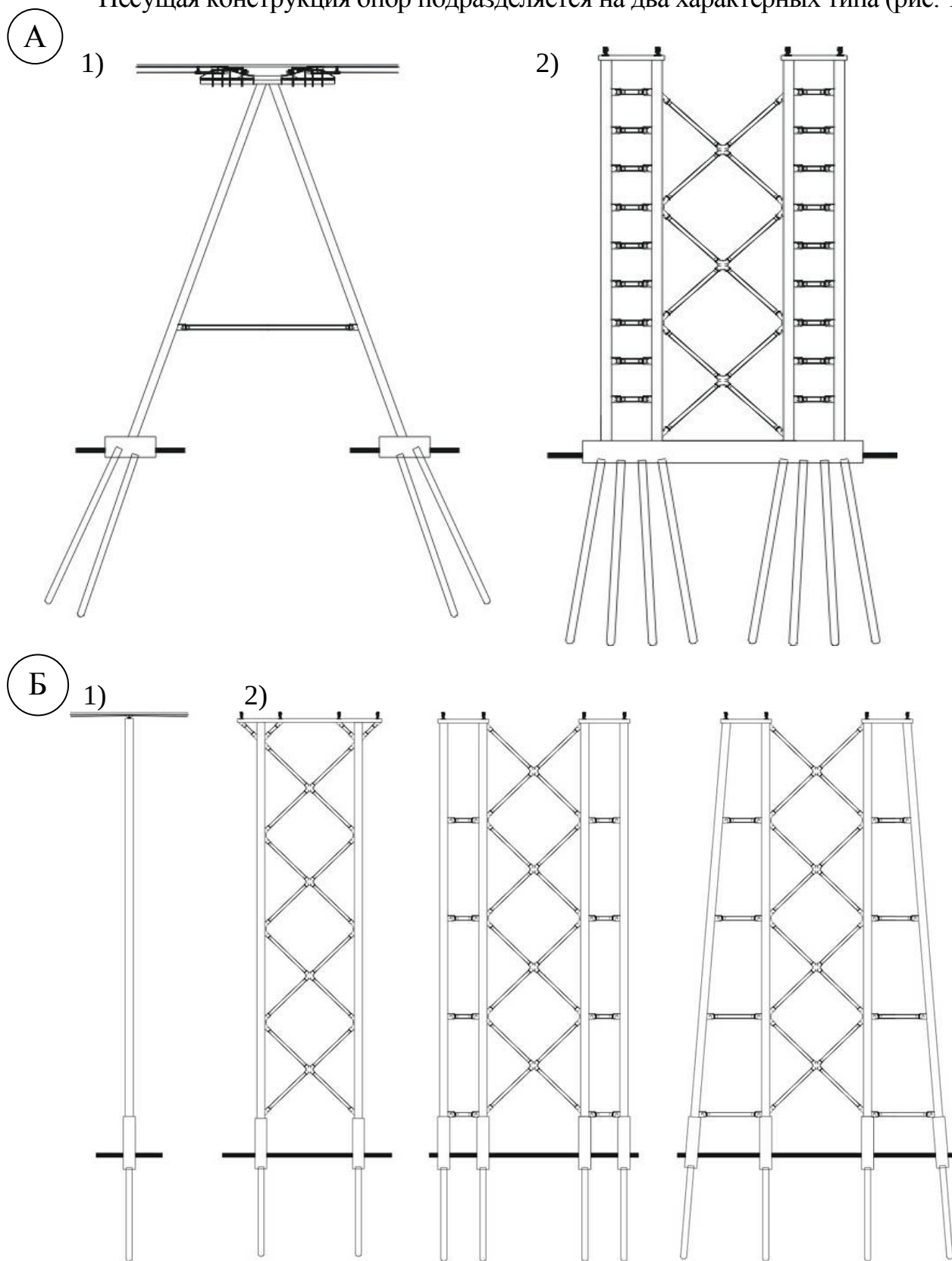


Рис. 1.3. Варианты конструкции опор двухпутной трассы:

А – анкерная опора трассы СТС; Б – поддерживающая опора трассы СТС;
1) вид сбоку; 2) поперечный разрез.

а) анкерные опоры, которые воспринимают горизонтальные усилия от струнных или тросовых элементов СТС;

б) поддерживающие опоры, воспринимающие только вертикальную нагрузку от веса путевой структуры СТС и модулей.

Один из вариантов поддерживающей опоры представлен на рис. 2 и 3 текста проектного предложения.

Анкерные опоры, в зависимости от рельефа местности, будут размещены с шагом 1...3 км. Максимальные горизонтальные нагрузки испытывают только концевые анкерные опоры, устанавливаемые в местах размещения стрелочных переводов, т.е. там, где рельс-струна имеет поперечный разрыв (на них действует односторонняя нагрузка): до 1000 тс для двухпутной и до 500 тс для однопутной трассы. Промежуточные анкерные опоры (они составят более 90% от всего количества анкерных опор) не будут испытывать значительных горизонтальных нагрузок в процессе эксплуатации трассы, т.к. усилия, действующие на опору с одной и другой стороны, уравниваются друг друга.

Поддерживающие опоры, в зависимости от рельефа местности, будут установлены с шагом 20...150 м (оптимальное расстояние между ними 30 м).

Фундаменты анкерных и поддерживающих опор, в зависимости от нагрузок на них и конкретных инженерно-геологических условий, могут выполняться:

- из железобетона (буронабивные или буро-инъекционные сваи с предварительным обжатием основания, забивные сваи сплошного или полого сечения, столбчатые или плитные фундаменты на естественном основании, сплошные понтонного типа при слабых грунтах и др.);
- из металла (буро-забивные, буро-завинчивающиеся опоры).

Высота опор будет зависеть от рельефа местности и схемы прокладки продольного профиля трассы.

Варианты выполнения двухпутных трасс СТС показаны на рис. 1.4.

Поддерживающие опоры испытывают невысокие вертикальные, поперечные и продольные нагрузки (продольные усилия, возникающие, например, при торможении модулей, передаются через рельс-струну на анкерную опору). Поэтому опоры характеризуются малыми поперечными размерами, небольшим фундаментом и, соответственно, - займут небольшие участки земли и потребуют невысоких объемов земляных работ. Это очень важно, так как приобретение земли под строительство всегда затрагивает чьи-либо имущественные права и является достаточно серьезной проблемой. Над особо ценными землями трасса СТС, при необходимости, может пройти одним пролетом (длиной до 2000 м) на высоте 50...100 м и не потребует землеотвода. Поскольку СТС является "прозрачной" конструкцией (почти не будет давать тени), будет экологически чистой и характеризуется низким уровнем шума, она может проходить над жилыми застройками, заповедниками, заказниками и т.п.



Рис. 1.4. Варианты выполнения трасс СТС

Подвижной состав

Скоростной пассажирский модуль "Юнибус"

В качестве подвижного состава для перевозки пассажиров по трассе будут 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. Агрегатный блок располагается в середине модуля, он имеет небольшую длину, и служит в основном для размещения двигательной установки. На раму агрегатного блока опираются обращенные к середине модуля концы пассажирских блоков (рис. 2.1).

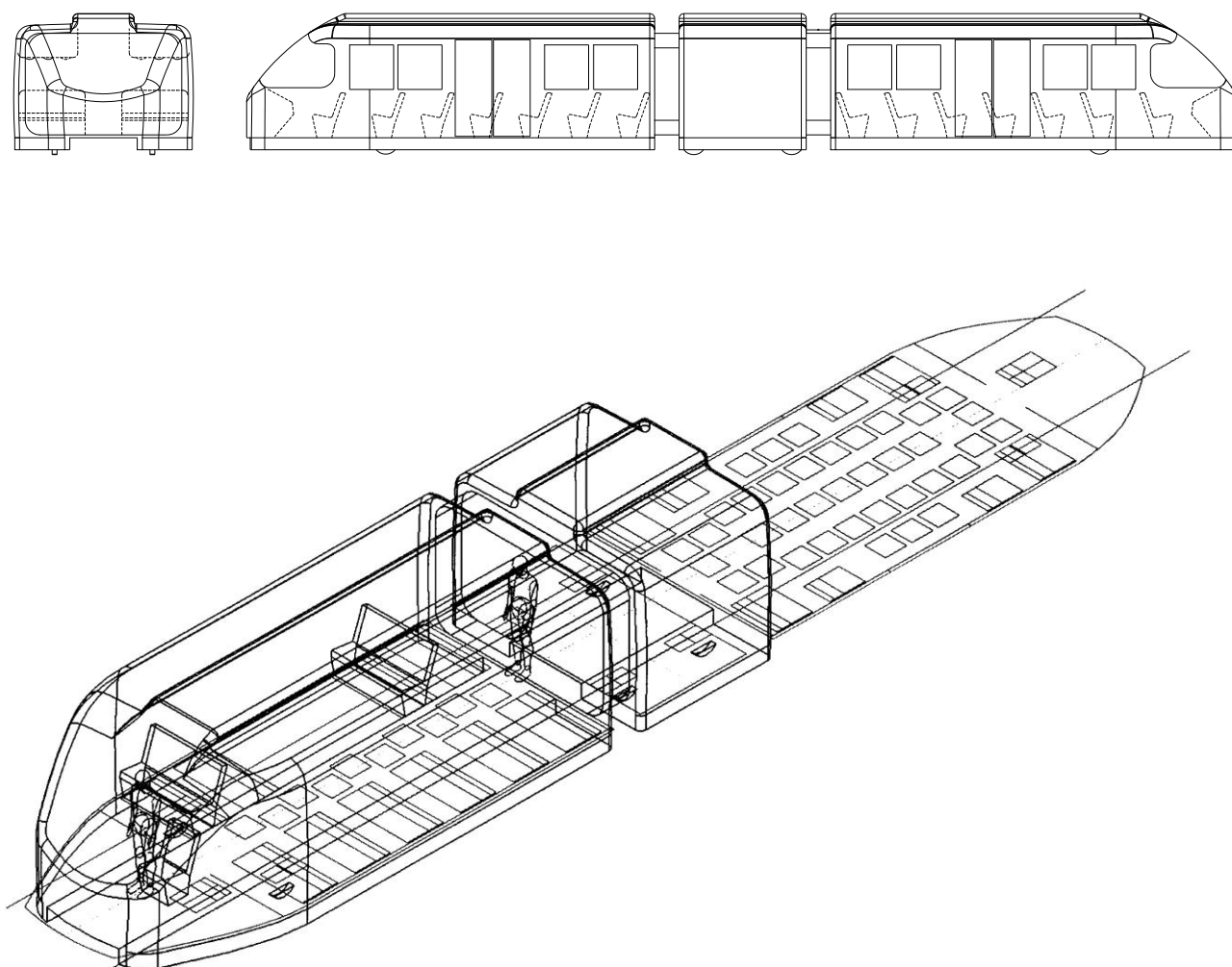


Рис. 2.1. Общая компоновка пассажирского модуля вместимостью 85 чел.

В качестве двигательной установки используется дизельный двигатель, который устанавливается в агрегатном блоке продольно, у одной из боковых стенок. Над двигателем располагаются агрегаты охлаждения двигателя, системы питания, выхлопа, установка кондиционирования воздуха и т.п. Посредине агрегатного блока имеется достаточно широкий проход, соединяющий передний и задний пассажирские блоки. С другой стороны прохода могут располагаться вспомогательные помещения: туалеты, багажный отсек.

Несущая система пассажирского блока состоит из продольных элементов (лонжеронов, стрингеров) и поперечных (шпангоутов). Она может быть выполнена сборной из алюминиевых профилей, связанных обшивкой из алюминиевого листа, или формованной заодно с обшивкой из композитных материалов на основе трехслойных панелей ("сэндвич"). Конструктивно корпус пассажирского блока выполняется из поперечных секций, имеющих окна или дверные проемы. В зависимости от назначения модуля корпус набирается из различных комбинаций таких секций. Соединение секций между собой производится на шпангоутах. Концевые секции – передняя и задняя – собираются отдельно и также на шпангоутах соединяются со средней частью пассажирского блока. Внешние очертания концевых секций определяются соображениями аэродинамики и эстетики (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Пассажирские модули на трассе

На случай остановки транспортного модуля на трассе СТС из-за отказа двигателя или иного агрегата, если при этом сохраняется возможность перемещения неисправного модуля способом буксировки, каждый модуль имеет в передней и задней частях стыковочные узлы для возможности присоединения следующего перед ним или позади него модуля. Соединение происходит автоматически при простом контакте модулей, без применения каких-либо дополнительных деталей или действий, даже при полном отказе бортовой и электрической сети неисправного модуля.

Использование "Юнибуса" вместимостью 85 чел. предполагается на отдельных участках на первоначальном этапе эксплуатации трассы.

В качестве основного транспортного пассажирского средства предусматривается "Юнибус" вместимостью 300 чел., показанный на рис. 5а проектного предложения, который спроектирован по такому же модульному принципу.

Все "Юнибусы" оснащаются двигателями класса Евро-3, а впоследствии и класса Евро-4.

Благодаря пониженному аэродинамическому сопротивлению и высокому качеству струнной трассы, расход горючего для СТС, а следовательно, вредные выбросы будут в 2...2,5 раза ниже, чем для автомобилей в развитых странах Западной Европы.

Скоростные грузовые модули

СТС может перевозить любые виды грузов, причем в зависимости от вида груза, климатических, ландшафтных и экономических условий региона, уровня развития экономики в регионе могут существенно меняться требования к подвижному составу для перевозки грузов.

В предлагаемом проекте СТС могут быть обеспечены следующие варианты перевозок:

- транспортировка жидких грузов: нефти от месторождения до НПЗ, питьевой воды от природных источников до потребителя;
- транспортировка сыпучих грузов: рудных и нерудных полезных ископаемых от места добычи до перерабатывающих заводов или пункта перевалки на магистральную линию;
- транспортировка контейнерных грузов;
- транспортировка леса и лесоматериалов;
- вывоз мусора за пределы мегаполисов для утилизации.

Грузовой модуль универсального назначения выполняется однокорпусным, с большим грузовым отсеком в средней части. В этот отсек помещаются контейнеры, имеющие одинаковую высоту и боковые стороны, размер которых кратен этой величине. Днище в грузовом отсеке не предусматривается, контейнеры опираются на соответствующие выступы в боковых стенках отсека. При необходимости модули собираются в эшелоны, обеспечивающие грузоподъемность до 120 т.

Модуль для перевозки жидких грузов представляет собой практически цистерну круглого поперечного сечения, которая одновременно является силовым элементом несущей системы. К передним и задним частям цистерны примыкают конструктивные блоки, в которых размещаются колеса с подвесками, двигатели, агрегаты трансмиссии и другие устройства.

Грузовые модули с самосвальными кузовами для перевозки сыпучих грузов могут быть единичными (при грузоподъемности до 10 т) или собираемыми в эшелоны.

Ускоренная разгрузка осуществляется при компоновке модуля по типу кузова-самосвала. Эффективной является автоматическая разгрузка сыпучих грузов за счет расширения колеи, рис. 2.3.

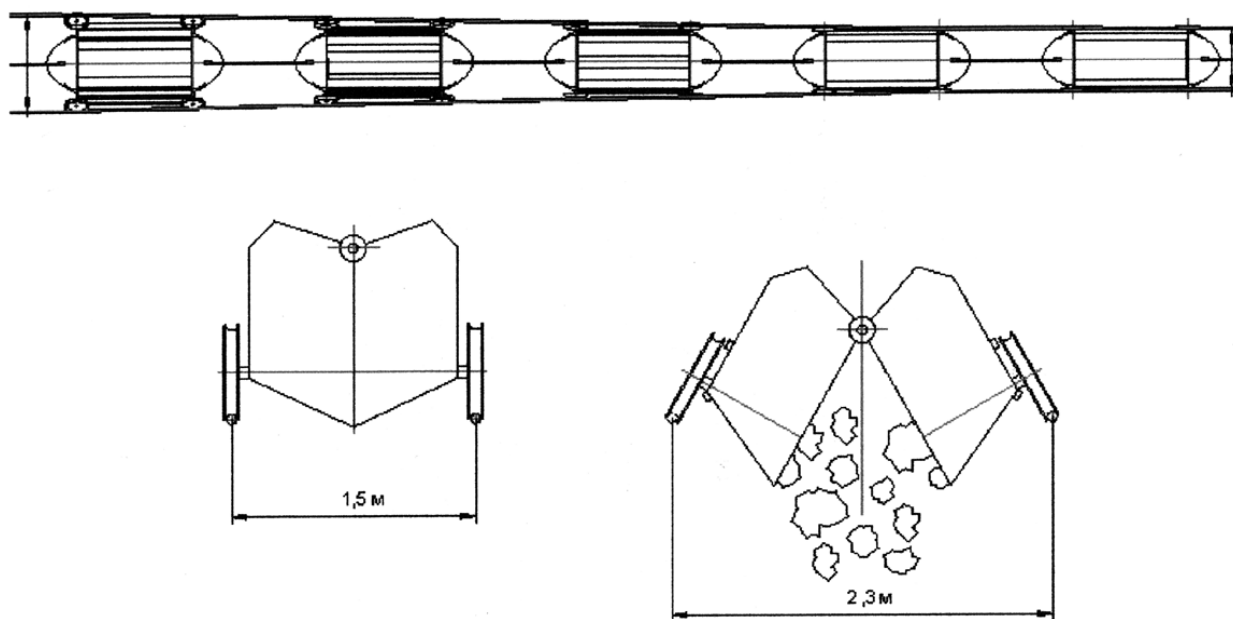


Рис. 2.3. Автоматическая разгрузка сыпучих грузов за счет расширения колеи

В этом случае кузов грузового модуля для перевозки сыпучих грузов является несущим, состоит из двух половин, которые соединены двумя верхними шарнирами. К каждой продольной стенке кузова крепятся по два приводных колеса через элементы подвески. Наличие верхних шарниров кузова и исполнение его из двух половин позволяет парам боковых колес расходиться при разгрузке.

Варианты выполнения грузовых модулей для сыпучих и жидких грузов и составленных из них эшелонов представлены на рис. 2.4 и 2.5.

Подвеска каждого колеса модуля обеспечивает боковую податливость для приспособления колес модуля к колее пути (особенно на поворотах и при въезде в разгрузочный терминал).

Локомотив и модули соединены между собой жесткими сцепками, конструкция которых позволяет осуществлять поворот и разгрузку состава.

При движении груженого состава будут использоваться две дизельных установки. При движении порожнего состава достаточно работы только одного дизеля.

Локомотив управляется машинистом и помощником машиниста и оборудован спереди и сзади кабинами.



Рис. 2.4. Эшелон модулей для перевозки сыпучих грузов на трассе.



Рис. 2.5. Эшелон модулей для перевозки жидких грузов на трассе

Технико-экономические показатели трассы СТС

Таблица 3.1-1

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 1
(через Белую Церковь и Умань). Оптимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
1. Транспортная линия, всего в том числе:	480 км	0,50	240,0	63,4%
1.1. Путевая структура	480 км	0,30	144,0	
1.2. Фундаменты и опоры	480 км	0,18	86,4	
1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры	480 км	0,02	9,6	
2. Стоимость инфраструктуры, всего, в том числе:			45,7	12,1%
2.1. Вокзалы	4 шт.	4,00	16,0	
2.2. Станции	1 шт.	0,50	0,5	
2.3. Платформы для пригородного сообщения	25 шт.	0,02	0,5	
2.4. Грузовые терминалы, головные	2 шт.	10,00	20,0	
2.5. Грузовые терминалы, промежуточные	3 шт.	2,00	6,0	
2.6. Депо и ремонтные мастерские	4 шт.	0,50	2,0	
2.7. Заправочная станция	5 шт.	0,10	0,5	
2.8. Склад ГСМ	2 шт.	0,1	0,2	
3. Подвижной состав, всего, в том числе:	118 шт.		29,7	7,9%
3.1. Грузовые эшелоны	44 шт.	0,2	8,8	
3.2. Пассажирские модули, в том числе:	69 шт.		20,5	
3.2.1. Модули класса "Юнибус", 300 чел.	26 шт.	0,6	15,6	
3.2.2. Модули класса "Юнибус", 25 чел.	30 шт.	0,1	3,0	
3.2.3. Модули класса VIP	10 шт.	0,1	1,0	
3.2.4. Пассажирские модули аварийного резерва	3 шт.	0,3	0,9	
3.3. Модули для аварийного обслуживания трассы	3 шт.	0,07	0,21	
3.4. Модули технического контроля за состоянием трассы	2 шт.	0,1	0,2	

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 1
(через Белую Церковь и Умань). Оптимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
4. Удорожание трассы на сложных участках (переходы через реки, озёра и др.)	50 км	0,50	25,0	6,6%
5. Инженерно-изыскательские работы по транспортной линии и инфраструктуре			5,0	1,3%
6. Проектно-конструкторские работы по транспортной линии, инфраструктуре и подвижному составу			17,9	4,7%
7. Прочие и непредвиденные расходы			15,0	4,0%
Итого:			378,3	100,00%

Таблица 3.1-2

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 2
(через Черкасы – Кировоград – Николаев). Оптимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
1. Транспортная линия, всего в том числе:	570 км	0,50	285,0	66,3%
1.1. Путевая структура	570 км	0,30	171,0	
1.2. Фундаменты и опоры	570 км	0,18	102,6	
1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры	570 км	0,02	11,4	
2. Стоимость инфраструктуры, всего, в том числе:			52,0	11,6%
2.1. Вокзалы	5 шт.	4,00	20,0	
2.2. Станции	1 шт.	0,50	0,	
2.3. Платформы для пригородного сообщения	40 шт.	0,02	0,8	

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 2
(через Черкассы – Кировоград – Николаев). Оптимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
2.4. Грузовые терминалы, головные	2 шт.	10,00	20,0	
2.5. Грузовые терминалы, промежутучные	4 шт.	2,00	8,0	
2.6. Депо и ремонтные мастерские	4 шт.	0,50	2,0	
2.7. Заправочная станция	5 шт.	0,10	0,5	
2.8. Склад ГСМ	2 шт.	0,10	0,2	
3. Подвижной состав, всего, в том числе:	138 шт.		34,3	7,7%
3.1. Грузовые эшелоны	50 шт.	0,2	10,0	
3.2. Пассажирские модули	83 шт.		23,9	
в том числе:				
3.2.1. Модули класса "Юнибус", 300 чел.	30 шт.	0,6	18,0	
3.2.2. Модули класса "Юнибус", 25 чел.	40 шт.	0,1	4,0	
3.2.3. Модули класса VIP	10 шт.	0,1	1,0	
3.2.4. Пассажирские модули аварийного резерва	3 шт.	0,3	0,9	
3.3. Модули для аварийного обслуживания трассы	3 шт.	0,07	0,21	
3.4. Модули технического контроля за состоянием трассы	2 шт.	0,1	0,2	
4. Удорожание трассы на сложных участках (переходы через реки, озёра и др.)	60 км	0,50	30,0	6,7%
5. Инженерно-изыскательские работы по транспортной линии и инфраструктуре			6,0	1,3%
6. Проектно-конструкторские работы по транспортной линии, инфраструктуре и подвижному составу			22,0	4,9%
7. Прочие и непредвиденные расходы			18,0	4,0%
Итого:			447,3	100,00%

Таблица 3.1-3

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 3
(через Винницу – Котовск). Оптимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
1. Транспортная линия, всего в том числе:	580 км	0,50	290,0	64,9%
1.1. Путевая структура	580 км	0,30	174,0	
1.2. Фундаменты и опоры	580 км	0,18	104,4	
1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры	580 км	0,02	11,6	
2. Стоимость инфраструктуры, всего, в том числе:			46,5	10,4%
2.1. Вокзалы	4 шт.	4,00	16,0	
2.2. Станции	1 шт.	0,50	0,5	
2.3. Платформы для пригородного сообщения	40 шт.	0,02	0,8	
2.4. Грузовые терминалы, головные	2 шт.	10,00	20,0	
2.5. Грузовые терминалы, промежуточные	3 шт.	2,00	6,0	
2.6. Депо и ремонтные мастерские	5 шт.	0,50	2,5	
2.7. Заправочная станция	5 шт.	0,10	0,5	
2.8. Склад ГСМ	2 шт.	0,10	0,2	
3. Подвижной состав, всего, в том числе:	138 шт.		34,3	7,7%
3.1. Грузовые эшелоны	50 шт.	0,2	10,0	
3.2. Пассажирские модули, в том числе:	83 шт.		23,9	
3.2.1. Модули класса "Юнибус", 300 чел.	30 шт.	0,6	18,0	
3.2.2. Модули класса "Юнибус", 25 чел.	40 шт.	0,1	4,0	
3.2.3. Модули класса VIP	10 шт.	0,1	1,0	
3.2.4. Пассажирские модули аварийного резерва	3 шт.	0,3	0,9	
3.3. Модули для аварийного обслуживания трассы	3 шт.	0,07	0,21	
3.4. Модули технического контроля за состоянием трассы	2 шт.	0,1	0,2	
4. Удорожание трассы на сложных участках (переходы через реки, озёра и др.)	60 км	0,50	30,0	6,7%

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 3
(через Винницу – Котовск). Оптимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
5. Инженерно-изыскательские работы по транспортной линии и инфраструктуре			6,0	1,3%
6. Проектно-конструкторские работы по транспортной линии, инфраструктуре и подвижному составу			22,0	4,9%
7. Прочие и непредвиденные расходы			18,0	4,0%
Итого:			446,7	100,00%

Таблица 3.2-1

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 1
(через Белую Церковь и Умань). Пессимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
1. Транспортная линия, всего в том числе:	480 км	0,75	360,0	63,7%
1.1. Путевая структура	480 км	0,38	182,4	
1.2. Фундаменты и опоры	480 км	0,34	163,2	
1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры	480 км	0,03	14,4	
2. Стоимость инфраструктуры, всего, в том числе:			55,3	9,8%
2.1. Вокзалы	4 шт.	5,00	20,0	
2.2. Станции	1 шт.	0,60	0,6	
2.3. Платформы для пригородного сообщения	25 шт.	0,02	0,5	

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 1
(через Белую Церковь и Умань). Пессимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
2.4. Грузовые терминалы, головные	2 шт.	12,00	24,0	
2.5. Грузовые терминалы, промежутучные	3 шт.	2,50	7,5	
2.6. Депо и ремонтные мастерские	4 шт.	0,50	2,0	
2.7. Заправочная станция	5 шт.	0,10	0,5	
2.8. Склад ГСМ	2 шт.	0,10	0,2	
3. Подвижной состав, всего, в том числе:	118 шт.		29,7	5,3%
3.1. Грузовые эшелоны	44 шт.	0,2	8,8	
3.2. Пассажирские модули в том числе:	39 шт.		20,5	
3.2.1. Модули класса "Юнибус", 300 чел.	26 шт.	0,6	15,6	
3.2.2. Модули класса "Юнибус", 25 чел.	30 шт.	0,1	3,0	
3.2.3. Модули класса VIP	10 шт.	0,1	1,0	
3.2.4. Пассажирские модули аварийного резерва	3 шт.	0,3	0,9	
3.3. Модули для аварийного обслуживания трассы	3 шт.	0,07	0,21	
3.4. Модули технического контроля за состоянием трассы	2 шт.	0,1	0,2	
4. Удорожание трассы на сложных участках (переходы через реки, озёра и др.)	70 км	0,75	52,5	9,3%
5. Инженерно-изыскательские работы по транспортной линии и инфраструктуре			7,0	1,2%
6. Проектно-конструкторские работы по транспортной линии, инфраструктуре и подвижному составу			30,3	5,4%
7. Прочие и непредвиденные расходы			30,0	5,3%
Итого:			564,8	100,00%

Таблица 3.2-2

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 2
(через Черкассы – Кировоград – Николаев). Пессимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
1. Транспортная линия, всего в том числе:	570 км	0,75	427,5	65,0%
1.1. Путевая структура	570 км	0,38	216,6	
1.2. Фундаменты и опоры	570 км	0,34	193,8	
1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры	570 км	0,03	17,1	
2. Стоимость инфраструктуры, всего, в том числе:			62,8	9,5%
2.1. Вокзалы	5 шт.	5,00	25,0	
2.2. Станции	1 шт.	0,50	0,5	
2.3. Платформы для пригородного сообщения	30 шт.	0,02	0,6	
2.4. Грузовые терминалы, головные	2 шт.	12,00	24,0	
2.5. Грузовые терминалы, промежуточные	4 шт.	2,50	10,0	
2.6. Депо и ремонтные мастерские	4 шт.	0,50	2,0	
2.7. Заправочная станция	5 шт.	0,10	0,5	
2.8. Склад ГСМ	2 шт.	0,10	0,2	
3. Подвижной состав, всего, в том числе:	138 шт.		34,3	5,2%
3.1. Грузовые эшелоны	50 шт.	0,2	10,0	
3.2. Пассажирские модули, в том числе:	83 шт.		23,9	
3.2.1. Модули класса "Юнибус", 300 чел.	30 шт.	0,6	18,0	
3.2.2. Модули класса "Юнибус", 25 чел.	40 шт.	0,1	4,0	
3.2.3. Модули класса VIP	10 шт.	0,1	1,0	
3.2.4. Пассажирские модули аварийного резерва	3 шт.	0,3	0,9	
3.3. Модули для аварийного обслуживания трассы	3 шт.	0,07	0,21	
3.4. Модули технического контроля за состоянием трассы	2 шт.	0,1	0,2	
4. Удорожание трассы на сложных участках (переходы через реки, озёра и др.)	80 км	0,75	60,0	9,1%

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 2
(через Черкасы – Кировоград – Николаев). Пессимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
5. Инженерно-изыскательские работы по транспортной линии и инфраструктуре			7,0	1,1%
6. Проектно-конструкторские работы по транспортной линии, инфраструктуре и подвижному составу			30,3	4,6%
7. Прочие и непредвиденные расходы			36,0	5,5%
Итого:			657,9	100,00%

Таблица 3.2-3

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 3
(через Винницу – Котовск). Пессимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
1. Транспортная линия, всего в том числе:	580 км	0,75	435,0	66,0%
1.1. Путевая структура	580 км	0,38	220,4	
1.2. Фундаменты и опоры	580 км	0,34	197,2	
1.3. Система технического контроля за состоянием опор и путевой структуры	580 км	0,03	17,4	
2. Стоимость инфраструктуры, всего, в том числе:			56,0	
2.1. Вокзалы	4 шт.	5,00	20,0	8,5%
2.2. Станции	1 шт.	0,50	0,5	
2.3. Платформы для пригородного сообщения	40 шт.	0,02	0,8	

Расчет стоимости двухпутной трассы СТС – вариант № 3
(через Винницу – Котовск). Пессимистический вариант

Наименование элементов трассы	Кол-во	Стоимость ед. работ, млн. USD	Общая стои- мость, млн. USD	Удельный вес в общей стоимости
2.4. Грузовые терминалы, головные	2 шт.	12,00	24,0	
2.5. Грузовые терминалы, промежутучные	3 шт.	2,50	7,5	
2.6. Депо и ремонтные мастерские	5 шт.	0,50	2,5	
2.7. Заправочная станция	5 шт.	0,10	0,5	
2.8. Склад ГСМ	2 шт.	0,10	0,2	
3. Подвижной состав, всего, в том числе:	138 шт.		34,3	5,2%
3.1. Грузовые эшелоны	50 шт.	0,2	10,0	
3.2. Пассажирские модули в том числе:	43 шт.		23,9	
3.2.1. Модули класса "Юнибус", 300 чел.	30 шт.	0,6	18,0	
3.2.2. Модули класса "Юнибус", 25 чел.	40 шт.	0,1	4,0	
3.2.3. Модули класса VIP	10 шт.	0,1	1,0	
3.2.4. Пассажирские модули аварийного резерва	3 шт.	0,3	0,9	
3.3. Модули для аварийного обслуживания трассы	3 шт.	0,07	0,21	
3.4. Модули технического контроля за состоянием трассы	2 шт.	0,1	0,2	
4. Удорожание трассы на сложных участках (переходы через реки, озёра и др.)	80 шт.	0,75	60,0	9,1%
5. Инженерно-изыскательские работы по транспортной линии и инфраструктуре			7,0	1,1%
6. Проектно-конструкторские работы по транспортной линии, инфраструктуре и подвижному составу			30,3	4,6%
7. Прочие и непредвиденные расходы			36,0	5,5%
Итого:			658,6	100,00%

**Структура себестоимости перевозок пассажиров
в зависимости от пассажиропотока для трассы № 1**

Составляющая себестоимости	Пассажиро-поток, млн. пасс./год	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
		На 1 билет, USD	Всего, млн. USD/год	На 1 билет, USD	Всего, млн. USD/год
Заработная плата персонала	2,0	0,43	0,85	0,43	0,85
Амортизационные отчисления		0,79	1,58	1,11	2,21
Ремонт и обслуживание СТС		0,38	0,75	0,52	1,05
Расходы на ГСМ		0,30	0,60	0,30	0,60
Маркетинг и реклама		0,02	0,05	0,03	0,06
Накладные расходы		0,24	0,48	0,30	0,60
Роялти		0,24	0,48	0,30	0,60
Итого		2,40	4,79	2,98	5,97
Заработная плата персонала	6,0	0,24	1,45	0,24	1,45
Амортизационные отчисления		0,29	1,76	0,40	2,39
Ремонт и обслуживание СТС		0,18	1,05	0,22	1,35
Расходы на ГСМ		0,25	1,50	0,25	1,50
Маркетинг и реклама		0,01	0,07	0,01	0,08
Накладные расходы		0,12	0,73	0,14	0,85
Роялти		0,12	0,73	0,14	0,85
Итого		1,22	7,29	1,41	8,46
Заработная плата персонала	10,0	0,21	2,10	0,21	2,10
Амортизационные отчисления		0,20	1,98	0,26	2,61
Ремонт и обслуживание СТС		0,14	1,38	0,17	1,67
Расходы на ГСМ		0,26	2,60	0,26	2,60
Маркетинг и реклама		0,01	0,10	0,01	0,11
Накладные расходы		0,10	1,02	0,11	1,14
Роялти		0,10	1,02	0,11	1,14
Итого		1,02	10,20	1,14	11,37

**Структура себестоимости перевозок пассажиров
в зависимости от пассажиропотока для трассы № 2**

Составляющая себестоимости	Пассажиро- поток, млн. пасс./год	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
		На 1 билет, USD	Всего, млн. USD/год	На 1 билет, USD	Всего, млн. USD/год
Заработная плата персонала	2,0	0,53	1,06	0,53	1,06
Амортизационные отчисления		0,94	1,87	1,29	2,58
Ремонт и обслуживание СТС		0,46	0,93	0,63	1,26
Расходы на ГСМ		0,40	0,80	0,40	0,80
Маркетинг и реклама		0,03	0,06	0,04	0,07
Накладные расходы		0,29	0,59	0,36	0,72
Роялти		0,29	0,59	0,36	0,72
Итого		2,95	5,89	3,61	7,22
Заработная плата персонала	6,0	0,30	1,77	0,30	1,77
Амортизационные отчисления		0,34	2,05	0,46	2,76
Ремонт и обслуживание СТС		0,21	1,29	0,27	1,62
Расходы на ГСМ		0,32	1,90	0,32	1,90
Маркетинг и реклама		0,01	0,09	0,02	0,10
Накладные расходы		0,15	0,89	0,17	1,02
Роялти		0,15	0,89	0,17	1,02
Итого		1,48	8,88	1,70	10,20
Заработная плата персонала	10,0	0,25	2,50	0,25	2,50
Амортизационные отчисления		0,23	2,32	0,30	3,04
Ремонт и обслуживание СТС		0,17	1,66	0,20	1,99
Расходы на ГСМ		0,30	3,00	0,30	3,00
Маркетинг и реклама		0,01	0,12	0,01	0,13
Накладные расходы		0,12	1,20	0,13	1,33
Роялти		0,12	1,20	0,13	1,33
Итого		1,20	12,00	1,33	13,34

**Структура себестоимости перевозок пассажиров
в зависимости от пассажиропотока для трассы № 3**

Составляющая себестоимости	Пассажиро-поток, млн. пасс./год	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
		На 1 билет, USD	Всего, млн. USD/год	На 1 билет, USD	Всего, млн. USD/год
Заработная плата персонала	2,0	0,46	0,91	0,46	0,91
Амортизационные отчисления		0,90	1,81	1,28	2,56
Ремонт и обслуживание СТС		0,42	0,84	0,59	1,17
Расходы на ГСМ		0,40	0,80	0,40	0,80
Маркетинг и реклама		0,03	0,06	0,03	0,07
Накладные расходы		0,28	0,55	0,34	0,69
Роялти		0,28	0,55	0,34	0,69
Итого		2,76	5,51	3,45	6,89
Заработная плата персонала	6,0	0,26	1,55	0,26	1,55
Амортизационные отчисления		0,33	1,99	0,45	2,69
Ремонт и обслуживание СТС		0,15	0,93	0,21	1,26
Расходы на ГСМ		0,32	1,90	0,32	1,90
Маркетинг и реклама		0,01	0,08	0,02	0,09
Накладные расходы		0,13	0,81	0,16	0,94
Роялти		0,13	0,81	0,16	0,94
Итого		1,34	8,06	1,56	9,37
Заработная плата персонала	10,0	0,22	2,21	0,22	2,21
Амортизационные отчисления		0,23	2,25	0,29	2,91
Ремонт и обслуживание СТС		0,10	1,04	0,14	1,37
Расходы на ГСМ		0,30	3,00	0,30	3,00
Маркетинг и реклама		0,01	0,11	0,01	0,12
Накладные расходы		0,11	1,08	0,12	1,20
Роялти		0,11	1,08	0,12	1,20
Итого		1,08	10,76	1,20	12,01

Таблица 3.3-1.г

Структура себестоимости грузовых перевозок
в зависимости от грузооборота для трассы № 1

Составляющая себестоимости	Грузо- оборот, млн. тонн/год	Оптимистичес- кий вариант		Пессимистиче- ский вариант	
		На 1 тонну, USD	Всего, млн. USD/год	На 1 тонну, USD	Всего, млн. USD/год
Заработная плата персонала	2,0	0,63	1,26	0,63	1,26
Амортизационные отчисления		2,90	5,80	4,45	8,90
Ремонт и обслуживание СТС		1,37	2,75	2,14	4,27
Расходы на ГСМ		0,48	0,96	0,48	0,96
Маркетинг и реклама		0,07	0,14	0,10	0,19
Накладные расходы		0,68	1,36	0,97	1,95
Роялти		0,68	1,36	0,97	1,95
Итого		6,81	13,63	9,74	19,48
Заработная плата персонала	6,0	0,28	1,68	0,28	1,68
Амортизационные отчисления		0,99	5,96	1,51	9,06
Ремонт и обслуживание СТС		0,47	2,83	0,73	4,35
Расходы на ГСМ		0,37	2,24	0,37	2,24
Маркетинг и реклама		0,03	0,16	0,04	0,22
Накладные расходы		0,27	1,61	0,37	2,19
Роялти		0,27	1,61	0,37	2,19
Итого		2,68	16,08	3,65	21,93
Заработная плата персонала	12,0	0,19	2,24	0,19	2,24
Амортизационные отчисления		0,53	6,32	0,78	9,42
Ремонт и обслуживание СТС		0,25	3,01	0,38	4,53
Расходы на ГСМ		0,43	5,12	0,43	5,12
Маркетинг и реклама		0,02	0,21	0,02	0,27
Накладные расходы		0,18	2,11	0,22	2,70
Роялти		0,18	2,11	0,22	2,70
Итого		1,76	21,12	2,25	26,97
Заработная плата персонала	20,0	0,14	2,88	0,14	2,88
Амортизационные отчисления		0,33	6,56	0,48	9,66
Ремонт и обслуживание СТС		0,16	3,13	0,23	4,65
Расходы на ГСМ		0,35	7,04	0,35	7,04
Маркетинг и реклама		0,01	0,25	0,02	0,31
Накладные расходы		0,12	2,48	0,15	3,07
Роялти		0,12	2,48	0,15	3,07
Итого		1,24	24,82	1,53	30,67

Таблица 3.3-2.г

Структура себестоимости грузовых перевозок
в зависимости от грузооборота для трассы № 2

Составляющая себестоимости	Грузо- оборот, млн. тонн/год	Оптимистичес- кий вариант		Пессимистичес- кий вариант	
		На 1 тонну, USD	Всего, млн. USD/год	На 1 тонну, USD	Всего, млн. USD/год
Заработная плата персонала	2,0	0,72	1,44	0,72	1,44
Амортизационные отчисления		3,47	6,94	5,18	10,36
Ремонт и обслуживание СТС		1,64	3,27	2,49	4,99
Расходы на ГСМ		0,64	1,28	0,64	1,28
Маркетинг и реклама		0,08	0,16	0,11	0,23
Накладные расходы		0,82	1,64	1,14	2,29
Роялти		0,82	1,64	1,14	2,29
Итого		8,18	16,37	11,43	22,87
Заработная плата персонала	6,0	0,32	1,94	0,32	1,94
Амортизационные отчисления		1,18	7,06	1,75	10,48
Ремонт и обслуживание СТС		0,56	3,33	0,84	5,05
Расходы на ГСМ		0,48	2,88	0,48	2,88
Маркетинг и реклама		0,03	0,19	0,04	0,26
Накладные расходы		0,32	1,93	0,43	2,58
Роялти		0,32	1,93	0,43	2,58
Итого		3,21	19,26	4,29	25,76
Заработная плата персонала	12,0	0,21	2,54	0,21	2,54
Амортизационные отчисления		0,63	7,54	0,91	10,96
Ремонт и обслуживание СТС		0,30	3,57	0,44	5,29
Расходы на ГСМ		0,51	6,08	0,51	6,08
Маркетинг и реклама		0,02	0,25	0,03	0,31
Накладные расходы		0,21	2,50	0,26	3,15
Роялти		0,21	2,50	0,26	3,15
Итого		2,08	24,98	2,62	31,48
Заработная плата персонала	20,0	0,16	3,27	0,16	3,27
Амортизационные отчисления		0,39	7,78	0,56	11,20
Ремонт и обслуживание СТС		0,18	3,69	0,27	5,41
Расходы на ГСМ		0,40	8,00	0,40	8,00
Маркетинг и реклама		0,01	0,29	0,02	0,35
Накладные расходы		0,14	2,88	0,18	3,53
Роялти		0,14	2,88	0,18	3,53
Итого		1,44	28,79	1,76	35,29

Таблица 3.3-3.г

Структура себестоимости грузовых перевозок
в зависимости от грузооборота для трассы № 3

Составляющая себестоимости	Грузо- оборот, млн. тонн/год	Оптимистичес- кий вариант		Пессимистичес- кий вариант	
		На 1 тонну, USD	Всего, млн. USD/год	На 1 тонну, USD	Всего, млн. USD/год
Заработная плата персонала	2,0	0,64	1,28	0,64	1,28
Амортизационные отчисления		3,45	6,91	5,22	10,44
Ремонт и обслуживание СТС		1,65	3,30	2,52	5,04
Расходы на ГСМ		0,64	1,28	0,64	1,28
Маркетинг и реклама		0,08	0,16	0,11	0,23
Накладные расходы		0,81	1,62	1,14	2,28
Роялти		0,81	1,62	1,14	2,28
Итого		8,08	16,17	11,42	22,83
Заработная плата персонала	6,0	0,29	1,74	0,29	1,74
Амортизационные отчисления		1,17	7,03	1,76	10,56
Ремонт и обслуживание СТС		0,56	3,36	0,85	5,10
Расходы на ГСМ		0,48	2,88	0,48	2,88
Маркетинг и реклама		0,03	0,19	0,04	0,26
Накладные расходы		0,32	1,90	0,43	2,57
Роялти		0,32	1,90	0,43	2,57
Итого		3,17	19,01	4,28	25,67
Заработная плата персонала	12,0	0,19	2,30	0,19	2,30
Амортизационные отчисления		0,63	7,51	0,92	11,04
Ремонт и обслуживание СТС		0,30	3,60	0,44	5,34
Расходы на ГСМ		0,51	6,08	0,51	6,08
Маркетинг и реклама		0,02	0,25	0,03	0,31
Накладные расходы		0,21	2,47	0,26	3,13
Роялти		0,21	2,47	0,26	3,13
Итого		2,06	24,68	2,61	31,34
Заработная плата персонала	20,0	0,15	2,96	0,15	2,96
Амортизационные отчисления		0,39	7,75	0,56	11,28
Ремонт и обслуживание СТС		0,19	3,72	0,27	5,46
Расходы на ГСМ		0,40	8,00	0,40	8,00
Маркетинг и реклама		0,01	0,28	0,02	0,35
Накладные расходы		0,14	2,84	0,18	3,51
Роялти		0,14	2,84	0,18	3,51
Итого		1,42	28,39	1,75	35,06

Таблица 3.4-1п

Годовые издержки по заработной плате основного производственного персонала для трассы № 1 для пассажирских перевозок, зависящие от пассажирооборота

Обслуживающий персонал	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Кол-во	Кол-во обслуживающего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая заработная плата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бригаду	все-го		
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	2,0	6	2	12	0,3	0,065
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		1	2	2	0,3	0,011
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		7	3	21	0,3	0,113
Персонал вокзалов		4	40	160	0,2	0,576
Персонал станций		1	4	4	0,2	0,014
Итого				199		0,78
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	6,0	15	2	30	0,3	0,162
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		2	2	4	0,3	0,022
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		17	3	51	0,3	0,275
Персонал вокзалов		4	60	240	0,2	0,864
Персонал станций		1	8	8	0,2	0,029
Итого				333		1,35
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	10,0	26	2	52	0,3	0,281
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		3	2	6	0,3	0,032
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		29	3	87	0,3	0,470
Персонал вокзалов		4	80	320	0,2	1,152
Персонал станций		1	12	12	0,2	0,043
Итого				477		1,98

Таблица 3.4-2п

Годовые издержки по заработной плате основного производственного персонала для трассы № 2 для пассажирских перевозок, зависящие от пассажирооборота

Обслуживающий персонал	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Кол-во	Кол-во обслуживающего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая заработная плата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бригаду	все-го		
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	2,0	8	2	16	0,3	0,086
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		1	2	2	0,3	0,011
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		9	3	27	0,3	0,146
Персонал вокзалов		5	40	200	0,2	0,720
Персонал станций		1	4	4	0,2	0,014
Итого				249		0,98
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	6,0	19	2	38	0,3	0,205
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		2	2	4	0,3	0,022
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		21	3	63	0,3	0,340
Персонал вокзалов		5	60	300	0,2	1,080
Персонал станций		1	8	8	0,2	0,029
Итого				413		1,68
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	10,0	30	2	60	0,3	0,324
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		3	2	6	0,3	0,032
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		33	3	99	0,3	0,535
Персонал вокзалов		5	80	400	0,2	1,440
Персонал станций		1	12	12	0,2	0,043
Итого				577		2,37

Таблица 3.4-3п

Годовые издержки по заработной плате основного производственного персонала для трассы № 3 для пассажирских перевозок, зависящие от пассажирооборота

Обслуживающий персонал	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Кол-во	Кол-во обслуживающего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая заработная плата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бригаду	все-го		
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	2,0	8	2	16	0,3	0,086
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		1	2	2	0,3	0,011
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		9	3	27	0,3	0,146
Персонал вокзалов		4	40	160	0,2	0,576
Персонал станций		1	4	4	0,2	0,014
Итого				209		0,83
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	6,0	19	2	38	0,3	0,205
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		2	2	4	0,3	0,022
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		21	3	63	0,3	0,340
Персонал вокзалов		4	60	240	0,2	0,864
Персонал станций		1	8	8	0,2	0,029
Итого				353		1,46
Основные бригады машинистов пассажирских модулей	10,0	30	2	60	0,3	0,324
Дополнительные бригады машинистов пассажирских модулей		3	2	6	0,3	0,032
Экипажи обслуживания пассажирских модулей (стюарды)		33	3	99	0,3	0,535
Персонал вокзалов		4	80	320	0,2	1,152
Персонал станций		1	12	12	0,2	0,043
Итого				497		2,09

Таблица 3.4-1г

Годовые издержки по заработной плате основного производственного персонала для трассы №1 для грузовых перевозок, зависящие от грузооборота

Обслуживающий персонал	Грузо-оборот, млн. тонн/год	Кол-во	Кол-во обслуживающего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бригаду	все-го		
1	2	3	4	5	6	7
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	2,0	6	2	12	0,3	0,065
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		1	2	2	0,3	0,011
Персонал головных грузовых терминалов		2	60	120	0,2	0,432
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	40	120	0,2	0,432
Итого				254		0,94
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	6,0	14	2	28	0,3	0,151
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		2	2	4	0,3	0,022
Персонал головных грузовых терминалов		2	80	160	0,2	0,576
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	52	156	0,2	0,562
Итого				348		1,31
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	12,0	32	2	64	0,3	0,346
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		4	2	8	0,3	0,043
Персонал головных грузовых терминалов		2	100	200	0,2	0,720
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	60	180	0,2	0,648
Итого				452		1,76

Окончание таблицы 3.4-1г

1	2	3	4	5	6	7
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	20,0	44	2	88	0,3	0,475
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		5	2	10	0,3	0,054
Персонал головных грузовых терминалов		2	120	240	0,2	0,864
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	80	240	0,2	0,864
Итого				578		2,26

Таблица 3.4-2г

Годовые издержки по заработной плате основного производственного персонала для трассы № 2 для грузовых перевозок, зависящие от грузооборота

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. тонн/год	Кол-во	Кол-во обслуживающего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бригаду	все-го		
1	2	3	4	5	6	7
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	2,0	8	2	16	0,3	0,086
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		1	2	2	0,3	0,011
Персонал головных грузовых терминалов		2	60	120	0,2	0,432
Персонал промежуточных грузовых терминалов		4	40	160	0,2	0,576
Итого				298		1,11
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	6,0	18	2	36	0,3	0,194
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		2	2	4	0,3	0,022
Персонал головных грузовых терминалов		2	80	160	0,2	0,576
Персонал промежуточных грузовых терминалов		4	52	208	0,2	0,749
Итого				408		1,54

Окончание таблицы 3.4-2г

1	2	3	4	5	6	7
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	12,0	38	2	76	0,3	0,410
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		4	2	8	0,3	0,043
Персонал головных грузовых терминалов		2	100	200	0,2	0,720
Персонал промежуточных грузовых терминалов		4	60	240	0,2	0,864
Итого				524		2,04
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	20,0	50	2	100	0,3	0,540
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		5	2	10	0,3	0,054
Персонал головных грузовых терминалов		2	120	240	0,2	0,864
Персонал промежуточных грузовых терминалов		4	80	320	0,2	1,152
Итого				670		2,61

Таблица 3.4-3г

Годовые издержки по заработной плате основного производственного персонала для трассы № 3 для грузовых перевозок, зависящие от грузооборота

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. тонн/год	Кол-во	Кол-во обслуживающего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бригаду	все-го		
1	2	3	4	5	6	7
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	2,0	8	2	16	0,3	0,086
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		1	2	2	0,3	0,011
Персонал головных грузовых терминалов		2	60	120	0,2	0,432
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	40	120	0,2	0,432
Итого				258		0,96

1	2	3	4	5	6	7
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	6,0	18	2	36	0,3	0,194
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		2	2	4	0,3	0,022
Персонал головных грузовых терминалов		2	80	160	0,2	0,576
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	52	156	0,2	0,562
Итого				356		1,35
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	12,0	38	2	76	0,3	0,410
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		4	2	8	0,3	0,043
Персонал головных грузовых терминалов		2	100	200	0,2	0,720
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	60	180	0,2	0,648
Итого				464		1,82
Основные бригады машинистов грузовых эшелонов	20,0	50	2	100	0,3	0,540
Дополнительные бригады машинистов грузовых эшелонов		5	2	10	0,3	0,054
Персонал головных грузовых терминалов		2	120	240	0,2	0,864
Персонал промежуточных грузовых терминалов		3	80	240	0,2	0,864
Итого				590		2,32

Таблица 3.4-1

Годовые издержки по заработной плате вспомогательного
и административного персонала для трассы № 1,
зависящие от грузо- и пассажирооборота

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. т/год / Пассажиро- оборот, млн. пасс./год	Кол- во	Кол-во об- служиваю- щего персонала, чел.		Среднемесячная зарплата палата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бри- гаду	все- го		
Бригады ремонтных модулей	2,0/-	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		3	6	18	0,4	0,1296
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	12	24	0,2	0,0864
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	4	8	0,2	0,0288
Администрация и дополнительный персонал				20	0,2	0,072
Итого				82		0,38
Бригады ремонтных модулей	6,0/2,0	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		3	6	18	0,4	0,1296
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	16	32	0,2	0,1152
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	6	12	0,2	0,0432
Администрация и дополнительный персонал				24	0,2	0,0864
Итого				98		0,44
Бригады ремонтных модулей	12,0/6,0	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		4	6	24	0,4	0,1728
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	24	48	0,2	0,1728
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	8	16	0,2	0,0576
Администрация и дополнительный персонал				30	0,2	0,108
Итого				130		0,58

Окончание таблицы 3.4-1

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. т/год / Пассажи- оборот, млн. пасс./год	Кол- во	Кол-во об- служиваю- щего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бри- гаду	все- го		
Бригады ремонтных модулей	20,0/12,0	3	6	18	0,3	0,0972
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		5	6	30	0,4	0,216
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	30	60	0,2	0,216
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	10	20	0,2	0,072
Администрация и дополнительный персонал				40	0,2	0,144
Итого				168		0,75

Таблица 3.4-2

Годовые издержки по заработной плате вспомогательного
и административного персонала для трассы № 2 ,
зависящие от грузо- и пассажирооборота

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. т/год / Пассажи- оборот, млн. пасс./год	Кол- во	Кол-во об- служиваю- щего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бри- гаду	все- го		
Бригады ремонтных модулей	2,0/-	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		3	6	18	0,4	0,1296
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	12	24	0,2	0,0864
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	4	8	0,2	0,0288
Администрация и дополнительный персонал				24	0,2	0,0864
Итого				86		0,40

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. т/год / Пассажиро- оборот, млн. пасс./год	Кол- во	Кол-во об- служиваю- щего персонала, чел.		Среднемесячная заработная плата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бри- гаду	все- го		
Бригады ремонтных модулей	6,0/2,0	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		3	6	18	0,4	0,1296
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	18	36	0,2	0,1296
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	8	16	0,2	0,0576
Администрация и дополнительный персонал				28	0,2	0,1008
Итого				110		0,48
Бригады ремонтных модулей	12,0/6,0	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		4	6	24	0,4	0,1728
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	24	48	0,2	0,1728
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	8	16	0,2	0,0576
Администрация и дополнительный персонал				36	0,2	0,1296
Итого				136		0,60
Бригады ремонтных модулей	20,0/12,0	3	6	18	0,3	0,0972
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		5	6	30	0,4	0,216
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	30	60	0,2	0,216
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	12	24	0,2	0,0864
Администрация и дополнительный персонал				48	0,2	0,1728
Итого				180		0,79

Таблица 3.4-3

Годовые издержки по заработной плате вспомогательного
и административного персонала для трассы № 3,
зависящие от грузо- и пассажирооборота

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. т/год / Пассажиро- оборот, млн. пасс./год	Кол- во	Кол-во об- служиваю- щего персонала, чел.		Среднемесячная зарплата палата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бри- гаду	все- го		
Бригады ремонтных модулей	2,0/-	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		3	6	18	0,4	0,1296
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	12	24	0,2	0,0864
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	4	8	0,2	0,0288
Администрация и дополнительный персонал				20	0,2	0,072
Итого				82		0,38
Бригады ремонтных модулей	6,0/2,0	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		3	6	18	0,4	0,1296
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	18	36	0,2	0,1296
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	8	16	0,2	0,0576
Администрация и дополнительный персонал				24	0,2	0,0864
Итого				106		0,47
Бригады ремонтных модулей	12,0/6,0	2	6	12	0,3	0,0648
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		4	6	24	0,4	0,1728
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	24	48	0,2	0,1728
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	8	16	0,2	0,0576
Администрация и дополнительный персонал				30	0,2	0,108
Итого				130		0,576

Обслуживающий персонал	Грузооборот, млн. т/год / Пассажи- рооборот, млн. пасс./год	Кол- во	Кол-во об- служиваю- щего персонала, чел.		Среднемесячная зарботная плата, тыс. USD	Годовая зарплата персонала с учетом начислений, млн. USD
			на 1 бри- гаду	все- го		
Бригады ремонтных модулей	20,0/12,0	3	6	18	0,3	0,0972
Бригады контроля состояния трассы и ее ремонта		5	6	30	0,4	0,216
Персонал депо и ремонтных мастерских		2	30	60	0,2	0,216
Персонал заправочных станций и склада ГСМ		2	12	24	0,2	0,0864
Администрация и дополнительный персонал				40	0,2	0,144
Итого				172		0,76

Таблица 3.4

Приведенные расходы на зарплату по грузовым
и пассажирским перевозкам
в зависимости грузо- пассажирооборота
и от варианта трассы, млн. USD в год

	Трасса № 1	Трасса № 2	Трасса № 3
Пассажирские перевозки			
2 млн. пасс/год	0,852	1,057	0,911
6 млн. пасс/год	1,447	1,774	1,555
10 млн. пасс/год	2,101	2,504	2,212
Грузовые перевозки			
2 млн. тонн/год	1,258	1,436	1,280
6 млн. тонн/год	1,677	1,944	1,744
12 млн. тонн/год	2,238	2,537	2,303
20 млн. тонн/год	2,879	3,268	2,956

Примечание: Годовые издержки по заработной плате вспомогательного и административного персонала распределяются между грузовыми и пассажирскими перевозками в соотношении 5 к 1.

Расчет амортизационных отчислений для трассы № 1
по пассажирским перевозкам

Наименование объектов	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Годовая норма амортизационных отчислений	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
			Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD	Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD
Транспортная линия	2,0	0,02	46,95	0,94	74,37	1,49
Вокзалы		0,02	16,00	0,32	20,00	0,40
Станции		0,04	0,50	0,02	0,60	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,10	0,004	0,10	0,004
Подвижной состав		0,10	4,00	0,40	4,00	0,40
Итого			67,86	1,69	99,38	2,32
Транспортная линия	6,0	0,02	46,95	0,94	74,37	1,49
Вокзалы		0,02	16,00	0,32	20,00	0,40
Станции		0,04	0,50	0,02	0,60	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,10	0,004	0,10	0,004
Подвижной состав		0,10	10,00	1,00	10,00	1,00
Итого			73,86	2,29	105,28	2,92
Транспортная линия	10,0	0,02	46,95	0,94	74,37	1,49
Вокзалы		0,02	16,00	0,32	20,00	0,40
Станции		0,04	0,50	0,02	0,60	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,10	0,004	0,10	0,004
Подвижной состав		0,10	16,50	1,65	16,50	1,65
Итого			80,36	2,94	111,78	3,57

Расчет амортизационных отчислений для трассы № 2
по пассажирским перевозкам

Наименование объектов	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Годовая норма амортизационных отчислений	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
			Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD	Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD
Транспортная линия	2,0	0,02	53,74	1,07	84,18	1,68
Вокзалы		0,02	20,00	0,40	25,00	0,50
Станции		0,04	0,40	0,02	0,50	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,05	0,002	0,05	0,002
Подвижной состав		0,10	5,20	0,52	5,20	0,52
Итого			79,75	2,02	115,29	2,73
Транспортная линия	6,0	0,02	53,74	1,07	84,18	1,68
Вокзалы		0,02	20,00	0,40	25,00	0,50
Станции		0,04	0,40	0,02	0,50	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,05	0,002	0,05	0,002
Подвижной состав		0,10	12,40	1,24	12,40	1,24
Итого			86,95	2,74	122,49	3,45
Транспортная линия	10,0	0,02	53,74	1,07	84,18	1,68
Вокзалы		0,02	20,00	0,40	25,00	0,50
Станции		0,04	0,40	0,02	0,50	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,05	0,002	0,05	0,002
Подвижной состав		0,10	19,90	1,99	19,90	1,99
Итого			96,67	3,54	132,73	4,26

Расчет амортизационных отчислений для трассы № 3
по пассажирским перевозкам

Наименование объектов	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Годовая норма амортизационных отчислений	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
			Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD	Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD
Транспортная линия	2,0	0,02	54,51	1,09	88,09	1,76
Вокзалы		0,02	16,00	0,32	20,00	0,40
Станции		0,04	0,40	0,02	0,50	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,10	0,004	0,10	0,004
Подвижной состав		0,10	5,20	0,52	5,20	0,52
Итого			76,52	1,96	114,20	2,71
Транспортная линия	6,0	0,02	54,51	1,09	88,09	1,76
Вокзалы		0,02	16,00	0,32	20,00	0,40
Станции		0,04	0,40	0,02	0,50	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,10	0,004	0,10	0,004
Подвижной состав		0,10	12,40	1,24	12,40	1,24
Итого			83,72	2,68	118,65	3,38
Транспортная линия	10,0	0,02	54,51	1,09	88,09	1,76
Вокзалы		0,02	16,00	0,32	20,00	0,40
Станции		0,04	0,40	0,02	0,50	0,02
Депо и ремонтные мастерские		0,02	0,31	0,01	0,31	0,01
Заправочная станция		0,04	0,10	0,004	0,10	0,004
Подвижной состав		0,10	19,90	1,99	19,90	1,99
Итого			93,44	3,47	126,15	4,13

Таблица 3.5-1г

Расчет амортизационных отчислений для трассы № 1 по грузовым перевозкам

Наименование объектов	Грузооборот, млн. тонн/год	Годовая норма амортизационных отчислений	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
			Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD	Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD
Транспортная линия	2,0	0,02	255,96	5,12	405,45	8,11
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,35	0,03	1,35	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	1,20	0,12	1,20	0,12
Итого			284,76	5,80	439,73	8,90
Транспортная линия	6,0	0,02	255,96	5,12	405,45	8,11
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,35	0,03	1,35	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	2,80	0,28	2,80	0,28
Итого			286,36	5,96	441,33	9,06
Транспортная линия	12,0	0,02	255,96	5,12	405,45	8,11
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,35	0,03	1,35	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	6,40	0,64	6,40	0,64
Итого			289,96	6,32	444,93	9,42
Транспортная линия	20,0	0,02	255,96	5,12	405,45	8,11
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,35	0,03	1,35	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	8,80	0,88	8,80	0,88
Итого			292,36	6,56	447,33	9,66

Таблица 3.5-2г

Расчет амортизационных отчислений для трассы № 2 по грузовым перевозкам

Наименование объектов	Грузооборот, млн. тонн/год	Годовая норма амортизационных отчислений	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
			Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD	Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD
Транспортная линия	2,0	0,02	305,05	6,10	473,88	9,48
Грузовые терминалы		0,02	32,00	0,64	34,00	0,68
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	1,60	0,16	1,60	0,16
Итого			340,58	6,94	511,41	10,36
Транспортная линия	6,0	0,02	305,05	6,10	473,88	9,48
Грузовые терминалы		0,02	32,00	0,64	34,00	0,68
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	2,80	0,28	2,80	0,28
Итого			341,78	7,06	512,61	10,48
Транспортная линия	12,0	0,02	305,05	6,10	473,88	9,48
Грузовые терминалы		0,02	32,00	0,64	34,00	0,68
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	7,60	0,76	7,60	0,76
Итого			346,58	7,54	517,41	10,96
Транспортная линия	20,0	0,02	305,05	6,10	473,88	9,48
Грузовые терминалы		0,02	32,00	0,64	34,00	0,68
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	10,00	1,00	10,00	1,00
Итого			348,98	7,78	519,81	11,20

Таблица 3.5-3г

Расчет амортизационных отчислений для трассы № 3 по грузовым перевозкам

Наименование объектов	Грузооборот, млн. тонн/год	Годовая норма амортизационных отчислений	Оптимистический вариант		Пессимистический вариант	
			Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD	Балансовая стоимость объектов трассы, млн. USD	Годовая сумма амортизационных отчислений, млн. USD
Транспортная линия	2,0	0,02	309,27	6,19	480,21	9,60
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	1,60	0,16	1,60	0,16
Итого			338,81	6,91	515,25	10,44
Транспортная линия	6,0	0,02	309,27	6,19	480,21	9,60
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	2,80	0,28	2,80	0,28
Итого			340,01	7,03	516,45	10,56
Транспортная линия	12,0	0,02	309,27	6,19	480,21	9,60
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	7,60	0,76	7,60	0,76
Итого			344,81	7,51	521,25	11,04
Транспортная линия	20,0	0,02	309,27	6,19	480,21	9,60
Грузовые терминалы		0,02	26,00	0,52	31,50	0,63
Депо и ремонтные мастерские		0,02	1,69	0,03	1,69	0,03
Заправочная станция		0,04	0,25	0,01	0,25	0,01
Подвижной состав		0,10	10,00	1,00	10,00	1,00
Итого			347,21	7,75	523,65	11,28

Таблица 3.5

Приведенная балансовая стоимость
транспортной линии,
депо и заправочной станции, млн. USD

	Трасса № 1	Трасса № 2	Трасса № 3
Транспортная линия			
пассажирская, оптимистический вариант	47,0	56,0	56,7
грузовая, оптимистический вариант	256,0	305,0	309,3
пассажирская, пессимистический вариант	74,4	86,9	88,1
грузовая, пессимистический вариант	405,4	473,9	480,2
Депо			
пасс.	0,31	0,31	0,31
груз.	1,69	1,69	1,69
Заправочная станция			
пасс.	0,10	0,10	0,10
груз.	0,40	0,40	0,40

В соответствии с нормативами принимаются нормы затрат на техническое обслуживание (ТО) и ремонт комплексов трассы СТС:

- транспортная линия – 1% в год от балансовой стоимости;
- сооружения инфраструктуры – 1% в год от балансовой стоимости;
- подвижной состав – 5% в год от балансовой стоимости.

Таблица 3.6г

Годовые эксплуатационные издержки на техобслуживание
и ремонт трассы, подвижного состава и элементов инфраструктуры
по грузовым перевозкам

Трасса	Наименование комплекса		Балансовая стоимость, млн. USD		Сумма затрат на ТО и ремонт, млн. USD	
			Оптимист. вариант	Пессимист. вариант	Оптимист. вариант	Пессимист. вариант
№ 1	Транспортная линия		256,0	405,4	2,56	4,05
	Инфраструктура		26,0	31,5	0,13	0,16
	Подвижной состав					
	Грузо-оборот, млн. тонн/год	2,0	1,2	1,2	0,06	0,06
		6,0	2,8	2,8	0,14	0,14
		12,0	6,4	6,4	0,32	0,32
		20,0	8,8	8,8	0,44	0,44
№ 2	Транспортная линия		305,0	473,9	3,05	4,74
	Инфраструктура		28,0	34,0	0,14	0,17
	Подвижной состав					
	Грузо-оборот, млн. тонн/год	2,0	1,6	1,6	0,08	0,08
		6,0	2,8	2,8	0,14	0,14
		12,0	7,6	7,6	0,38	0,38
		20,0	10,0	10,0	0,50	0,50
№ 3	Транспортная линия		309,3	480,2	3,09	4,80
	Инфраструктура		26,0	31,5	0,13	0,16
	Подвижной состав					
	Грузо-оборот, млн. тонн/год	2,0	1,6	1,6	0,08	0,08
		6,0	2,8	2,8	0,14	0,14
		12,0	7,6	7,6	0,38	0,38
		20,0	10,0	10,0	0,50	0,50

Годовые эксплуатационные издержки на техобслуживание
и ремонт трассы, подвижного состава и элементов инфраструктуры
по пассажирским перевозкам

Трасса	Наименование комплекса		Балансовая стоимость, млн. USD		Сумма затрат на ТО и ремонт, млн. USD	
			Оптимистич. вариант	Пессимистич. вариант	Оптимистич. вариант	Пессимист. вариант
№ 1	Транспортная линия		47,0	74,4	0,47	0,74
	Инфраструктура		17,0	21,1	0,09	0,11
	Подвижной состав					
	Пассажи-рооборот, млн. пасс./год	2,0	4,0	4,0	0,20	0,20
		6,0	10,0	10,0	0,50	0,50
		10,0	16,5	16,5	0,83	0,83
№ 2	Транспортная линия		56,0	86,9	0,56	0,87
	Инфраструктура		21,3	26,1	0,11	0,13
	Подвижной состав					
	Пассажи-рооборот, млн. пасс./год	2,0	5,2	5,2	0,26	0,26
		6,0	12,4	12,4	0,62	0,62
		10,0	19,9	19,9	1,00	1,00
№ 3	Транспортная линия		56,7	88,1	0,57	0,88
	Инфраструктура		17,2	21,3	0,09	0,11
	Подвижной состав					
	Пассажи-рооборот, млн. пасс./год	2,0	5,2	5,2	0,26	0,26
		6,0	12,4	12,4	0,62	0,62
		10,0	19,9	19,9	1,00	1,00

Таблица 3.6

Годовые эксплуатационные издержки на техобслуживание
и ремонт трассы, подвижного состава и элементов инфраструктуры
в зависимости от варианта трассы и объема транспортной работы
по пассажирским и грузовым перевозкам, млн. USD

Вариант трассы	Пассажи- рооборот, млн. пасс./год	Вариант		Вариант трассы	Грузо- оборот, млн. тонн/год	Вариант	
		Оптимистический	Пессимист.			Оптимистический	Пессимист.
№1	2,0	0,75	1,05	№1	2,0	2,75	4,27
	6,0	1,05	1,35		6,0	2,83	4,35
	10,0	1,38	1,67		12,0	3,01	4,53
					20,0	3,13	4,65
№2	2,0	0,93	1,26	№2	2,0	3,27	4,99
	6,0	1,29	1,62		6,0	3,33	5,05
	10,0	1,66	1,99		12,0	3,57	5,29
					20,0	3,69	5,41
№3	2,0	0,84	1,17	№3	2,0	3,30	5,04
	6,0	0,93	1,26		6,0	3,36	5,10
	10,0	1,04	1,37		12,0	3,60	5,34
					20,0	3,72	5,46

Среднесуточный пробег грузового эшелона составляет 5400 км.
 Средний расход топлива составляет 40 л на 100 км пути.
 Годовой расход топлива на 1 эшелон составляет 0,8 млн. л.

Таблица 3.7-1г

Годовой расход топлива и ГСМ на грузовые перевозки
 при цене 1 л топлива и ГСМ 0,2 USD

Вариант трассы	Грузооборот, млн. тонн/год	Количество используемых эшелонов в год, шт.	Годовой расход топлива, тыс.л.	Годовые затраты на топливо, млн. USD
№ 1	2	6	4800	0,96
	6	14	11200	2,24
	12	32	25600	5,12
	20	44	35200	7,04
№ 2 и № 3	2	8	6400	1,28
	6	18	14400	2,88
	12	38	30400	6,08
	20	50	40000	8,00

Среднесуточный пробег пассажирского модуля составляет 4500 км.
 Средний расход топлива составляет 30 л на 100 км пути.
 Годовой расход топлива на 1 модуль составляет 0,5 млн. л.

Таблица 3.7-1п

Годовой расход топлива и ГСМ на пассажирские перевозки
 при цене 1л топлива и ГСМ 0,2 USD

Вариант трассы	Пассажирооборот, млн. пасс./год	Количество используемых модулей в год, шт.	Годовой расход топлива, тыс.л.	Годовые затраты на топливо, млн. USD
№1	2	6	3000	0,60
	6	15	7500	1,50
	12	26	13000	2,60
№ 2 и №3	2	8	4000	0,80
	6	19	9500	1,90
	12	30	15000	3,00

Таблица 3.8-1г

Зависимость прибыли грузовых перевозок от грузопотока для трассы № 1
при тарифе 0,025 USD/тонно·км

Вариант	Наименование показателя	Грузопоток, млн. тонн/год			
		2	6	12	20
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	24,0	72,0	144,0	240,0
	Себестоимость, млн. USD/год	13,6	16,1	21,1	24,8
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	9,6	28,8	57,6	96,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	0,8	27,1	65,3	119,2
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	24,0	72,0	144,0	240,0
	Себестоимость, млн. USD/год	19,5	21,9	27,0	30,7
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	9,6	28,8	57,6	96,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-5,1	21,3	59,4	113,3

Таблица 3.8-2г

Зависимость прибыли грузовых перевозок от грузопотока для трассы № 2
при тарифе 0,025 USD/тонно·км

Вариант	Наименование показателя	Грузопоток, млн. тонн/год			
		2	6	12	20
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	28,5	85,5	171,0	285,0
	Себестоимость, млн. USD/год	16,4	19,3	25,0	28,8
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	11,4	34,2	68,4	114,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	0,7	34,2	77,6	142,2
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	28,5	85,5	171,0	285,0
	Себестоимость, млн. USD/год	22,9	25,8	31,5	35,3
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	11,4	34,2	68,4	114,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-5,8	25,5	71,1	135,7

Таблица 3.8-3г

Зависимость прибыли грузовых перевозок от грузопотока для трассы № 3
при тарифе 0,025 USD/тонно·км

Вариант	Наименование показателя	Грузопоток, млн. тонн/год			
		2	6	12	20
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	29,0	87,0	174,0	290,0
	Себестоимость, млн. USD/год	16,2	19,0	24,7	28,4
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	11,6	34,8	69,6	116,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	1,2	33,2	79,7	145,6
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	29,0	87,0	174,0	290,0
	Себестоимость, млн. USD/год	22,8	25,7	31,3	35,1
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	11,6	34,8	69,6	116,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-5,4	26,5	73,1	138,9

Таблица 3.8-1-1п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 1
от стоимости проезда при пассажиропотоке 2 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3	4	5	8	10	12,5
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	6,0	8,0	10,0	16,0	20,0	25,0
	Себестоимость, млн. USD/год	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	2,4	3,2	4,0	6,4	8,0	10,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-1,2	0,0	1,2	4,8	7,2	10,2
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	4,8	6,4	8,0	12,8	16,0	20,0
	Себестоимость, млн. USD/год	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	1,9	2,6	3,2	5,1	6,4	8,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-3,1	-2,1	-1,2	1,7	3,6	6,0

Таблица 3.8-1-2п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 1
от стоимости проезда при пассажиропотоке 6 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3	4	5	8	10	12,5
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	18,0	24,0	30,0	48,0	60,0	75,0
	Себестоимость, млн. USD/год	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	7,2	9,6	12,0	19,2	24,0	30,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	3,5	7,1	10,7	21,5	28,7	37,7
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	14,4	19,2	24,0	38,4	48,0	60,0
	Себестоимость, млн. USD/год	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	5,8	7,7	9,6	15,4	19,2	24,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	0,2	3,1	5,9	14,6	20,3	27,5

Таблица 3.8-1-3п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 1
от стоимости проезда при пассажиропотоке 10 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3	4	5	8	10	12,5
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	30,0	40,0	50,0	80,0	100,0	125,0
	Себестоимость, млн. USD/год	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	12,0	16,0	20,0	32,0	40,0	50,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	7,8	13,8	19,8	37,8	49,8	64,8
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	24,0	32,0	40,0	64,0	80,0	100,0
	Себестоимость, млн. USD/год	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	9,6	12,8	16,0	25,6	32,0	40,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	3,0	7,8	12,6	27,0	36,6	48,6

Таблица 3.8-2-1п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 2
от стоимости проезда при пассажиропотоке 2 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3,5	4,8	6,0	9,0	12,0	14,0
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	7,0	9,6	12,0	18,0	24,0	28,0
	Себестоимость, млн. USD/год	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	2,8	3,8	4,8	7,2	9,6	11,2
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-1,7	-0,1	1,3	4,9	8,5	10,9
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	5,6	7,7	9,6	14,4	19,2	22,4
	Себестоимость, млн. USD/год	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	2,2	3,1	3,8	5,8	7,7	9,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-3,9	-2,6	-1,5	1,4	4,3	6,2

Таблица 3.8-2-2п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 2
от стоимости проезда при пассажиропотоке 6 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3,5	4,8	6,0	9,0	12,0	14,0
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	21,0	28,8	36,0	54,0	72,0	84,0
	Себестоимость, млн. USD/год	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	8,4	11,5	14,4	21,6	28,8	33,6
	Чистая прибыль, млн. USD/год	3,7	8,4	12,7	23,5	34,3	41,5
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	16,8	23,0	28,8	43,2	57,6	67,2
	Себестоимость, млн. USD/год	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	6,7	9,2	11,5	17,3	23,0	26,9
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-0,1	3,6	7,1	15,7	24,4	30,1

Таблица 3.8-2-3п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 2
от стоимости проезда при пассажиропотоке 10 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3,5	4,8	6,0	9,0	12,0	14,0
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	35,0	48,0	60,0	90,0	120,0	140,0
	Себестоимость, млн. USD/год	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	14,0	19,2	24,0	36,0	48,0	56,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	9,0	16,8	24,0	42,0	60,0	72,0
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	28,0	38,4	48,0	72,0	96,0	112,0
	Себестоимость, млн. USD/год	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	11,2	15,4	19,2	28,8	38,4	44,8
	Чистая прибыль, млн. USD/год	3,5	9,7	15,5	29,9	44,3	53,9

Таблица 3.8-3-1п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 3
от стоимости проезда при пассажиропотоке 2 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3,5	4,8	6,0	9,0	12,0	14,0
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	7,0	9,6	12,0	18,0	24,0	28,0
	Себестоимость, млн. USD/год	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	2,8	3,8	4,8	7,2	9,6	11,2
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-1,3	0,2	1,7	5,3	8,9	11,3
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	5,6	7,68	9,6	14,4	19,2	22,4
	Себестоимость, млн. USD/год	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	2,2	3,1	3,8	5,8	7,7	9,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	-3,5	-2,3	-1,1	1,7	4,6	6,5

Таблица 3.8-3-2п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 3
от стоимости проезда при пассажиропотоке 6 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3,5	4,8	6,0	9,0	12,0	14,0
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	21,0	28,8	36,0	54,0	72,0	84,0
	Себестоимость, млн. USD/год	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	8,4	11,5	14,4	21,6	28,8	33,6
	Чистая прибыль, млн. USD/год	4,5	9,2	13,5	24,3	35,1	42,3
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	16,8	23,04	28,8	43,2	57,6	67,2
	Себестоимость, млн. USD/год	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	6,7	9,2	11,5	17,3	23,0	26,9
	Чистая прибыль, млн. USD/год	0,7	4,5	7,9	16,5	25,2	30,9

Таблица 3.8-3-3п

Зависимость прибыли пассажирских перевозок по трассе № 3
от стоимости проезда при пассажиропотоке 10 млн. поездок в год

Вариант	Наименование показателя	Средняя цена билета, USD/пасс.					
		3,5	4,8	6,0	9,0	12,0	14,0
Оптимистический	Годовая выручка, млн. USD	35,0	48,0	60,0	90,0	120,0	140,0
	Себестоимость, млн. USD/год	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	14,0	19,2	24,0	36,0	48,0	56,0
	Чистая прибыль, млн. USD/год	10,2	18,0	25,2	43,2	61,2	73,2
Пессимистический	Годовая выручка, млн. USD	28,0	38,4	48,0	72,0	96,0	112
	Себестоимость, млн. USD/год	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	Отчисления в бюджеты разных уровней, млн. USD/год	11,2	15,4	19,2	28,8	38,4	44,8
	Чистая прибыль, млн. USD/год	4,8	11,0	16,8	31,2	45,6	55,2

Таблица 3.9-1

Усредненный расход материалов и стоимость 1 км транспортной линии СТС
Оптимистический вариант

№ п/п	Конструктивный элемент	Материал	Расход материалов на 1 км трассы		Ориентиро- вочная сто- имость, тыс. USD/км
			Масса, т	Объем, м ³	
1.	Рельс-струна, всего, в том числе:				300,0
1.1	Головка рельса	Сталь	45		90,0
1.2	Корпус	Сталь	50		98,0
1.3	Струна	Стальная проволока	20		35,0
1.4	Арматура	Стальной пруток	15		15,0
1.5	Перекрышки	Сталь	50		50,0
1.6	Наполнитель	Цемент		25	12,0
2.	Поддерживающие опоры (средняя высота 10 м); шаг опор -30 м, всего, в том числе:				130,0
2.1	Столбы	Железобетон		90	40,0
2.2	Металлоконструкции	Сталь	20		40,0
2.3	Фундамент	Железобетон		80	20,0
2.4	Прочее				30,0
3.	Анкерные опоры (средняя высота 10 м); шаг опор 2 км (на 1 км -1/2 опоры), всего, в том числе:				52,0
3.1	Тело опоры	Железобетон		40	10,0
3.2	Основание опоры	Железобетон		50	21,0
3.3	Металлоконструкции	Сталь	1		2,0
3.4	Анкерное крепление	Сталь	2		6,0
3.5	Земляные работы			50	1,0
3.6	Прочее				12,0
	Итого				482,0

Таблица 3.9-2

Усредненный расход материалов и стоимость 1 км транспортной линии СТС
Пессимистический вариант

№ п/п	Конструктивный элемент	Материал	Расход материалов на 1 км трассы		Ориентиро- вочная сто- имость, тыс. USD/км
			Масса, т	Объем, м ³	
1.	Рельс-струна, всего, в том числе:				380,0
1.1	Головка рельса	Сталь	56		120,0
1.2	Корпус	Сталь	60		120,0
1.3	Струна	Стальная проволока	30		50,0
1.4	Арматура	Стальной пруток	20		20,0
1.5	Перемычки	Сталь	60		60,0
1.6	Наполнитель	Цемент		20	10,0
2.	Поддерживающие опоры (средняя высота 10 м); шаг опор -30 м, всего, в том числе:				220,0
2.1	Столбы	Железобетон		120	60,0
2.2	Металлоконструкции	Сталь	30		80,0
2.3	Фундамент	Железобетон		100	50,0
2.4	Прочее				30,0
3.	Анкерные опоры (средняя высота 10 м); шаг опор 2 км (на 1 км -1/2 опоры), всего, в том числе:				115,0
3.1	Тело опоры	Железобетон		60	25,0
3.2	Основание опоры	Железобетон		80	48,0
3.3	Металлоконструкции	Сталь	2,5		5,0
3.4	Анкерное крепление	Сталь	2,5		15,0
3.5	Земляные работы			100	2,0
3.6	Прочее				20,0
	Итого				715,0

Приложение 4

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 1, предпроектные изыскания

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD												
			1-й год												
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всего
1.	Предпроектные изыскания	12 месяцев	70	230	230	260	470	640	905	755	675	555	130	80	5000
1.1	Вся трасса "Киев – Одесса"	7 месяцев	70	190	190	220	180	180	80						1110
1.1.1	Предварительный выбор трассы	3 месяца	70	70	70										210
1.1.2	Рекогносцировка местности. Привязка вариантов трассы	3 месяца		120	120	120									360
1.1.3	Подготовка вариантов прохождения трассы	3 месяца				100	100	100							300
1.1.4	Разработка предварительного технико-экономического обоснования	3 месяца					80	80	80						240
1.2	Участок трассы "Киев – Белая Церковь"	8 месяцев		40	40	40	160	210	210	170	50				920
1.2.1	Разработка предложений по инфраструктуре трассы в городах и предварительное согласование с местными администрациями	6 месяцев		40	40	40	40	40	40						240
1.2.2	Оптимизация трассы с точки зре- ния энергетических затрат (в зави- симости от профиля местности и инженерно-геологических условий)	4 месяца					120	120	120	120					480

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 1, предпроектные изыскания – продолжение

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD												
			1-й год												
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всего
1.2.3	Составление рабочего графика строительства	4 месяца						50	50	50	50				200
1.3	Участок трассы "Белая Церковь-Умань"	7 месяцев					50	110	110	160	110	50	50		640
1.3.1	Разработка предложений по инфраструктуре трассы в Умани и предварительное согласование с местной администрацией	4 месяца					50	50	50	50					200
1.3.2	Оптимизация трассы с точки зрения энергетических затрат (в зависимости от профиля местности и инженерно-геологических условий)	4 месяца						60	60	60	60				240
1.3.3	Составление рабочего графика строительства	4 месяца								50	50	50	50		200
1.4	Участок трассы "Умань-Одесса"	6 месяцев					80	140	140	60	110	50			580
1.4.1	Разработка предложений по инфраструктуре трассы в Одессе и предварительное согласование с местной администрацией	3 месяца					80	80	80						240

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
 "Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 1, предпроектные изыскания – окончание

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD												
			1-й год												
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всего
1.6.	Разработка технического задания	4 месяца							280	280	280	280			1120
1.6.1	Выбор трассы	4 месяца							100	100	100	100			400
1.6.2	Выбор оптимальных вариантов конструктивных решений для конкретных условий прокладки трасс	4 месяца							100	100	100	100			400
1.6.3	Разработка и согласование технического задания с заказывающими организациями	4 месяца							80	80	80	80			320
1.7.	Подбор подрядчиков, организация кооперации	4 месяца							85	85	85	85			340
1.7.1	Выбор субподрядных организа- ций для проектных работ	4 месяца							25	25	25	25			100
1.7.2	Разработка и согласование технического задания с субподрядными организациями	4 месяца							60	60	60	60			240
Всего			70	230	230	260	470	640	905	755	675	555	130	80	5000

**Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 2, проектирование**

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD																	Ито- го
			1-й год						2-й год											
			VIII	IX	X	XI	XII	Все- го	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Все- го		
2.	Подбор подрядчиков, органи- зация кооперации для строи- тельно-монтажных работ и производства элементов СТС	Поэтапно, 12 месяцев		30	30	30	30	120	30	30	30	40	40	40	40	40		290	410	
2.1	Для участка трассы "Киев- Белая Церковь"	4 месяца		30	30	30	30	120											120	
2.2	Для участка трассы "Белая Церковь-Умань"	3 месяца							30	30	30							90	90	
2.3	Для участков трассы "Умань – Одесса" и "Одесса – Ильичевск"	5 месяцев										40	40	40	40	40		200	200	
3.	Проектирование	14 месяцев	140	320	540	1730	1730	4460	1990	1770	1590	1580	1500	1350	1260	1260	740	13040	17500	
3.1.	Проектирование транспорт- ной линии применительно к выбранной трассе	10 месяцев	140	140	360	360	360	1360	400	180	180	180	180					1120	2480	
3.1.1	Для участка трассы "Киев – Белая Церковь"	5 месяцев	180	180	180	180	180	900											900	
3.1.2	Для участка трассы "Белая Церковь – Умань"	5 месяцев			180	180	180	540	180	180								360	900	
3.1.3	Для участка трассы "Умань – Одесса"	4 месяца							220	220	220	220						880	880	
3.1.4	Для участка трассы "Одесса – Ильичевск"	4 месяца								50	50	50	50					200	200	

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 2, проектирование – продолжение

[illegible]

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 2, проектирование – окончание

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD																	Ито- го
			1-й год						2-й год											
			VIII	IX	X	XI	XII	Все- го	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Все- го		
3.2.10	Проектирование заправочных станций (адаптация имеющихся заправок)	6 месяцев							10	10	10				10	10	10	60	60	
3.3.	Разработка и согласование схемы управления движением	11 месяцев				120	120	240	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1080	1320	
3.4.	Разработка системы контроля за состоянием трассы	11 месяцев				200	200	400	200	200	200	200	200	200	200	200	200	1800	2200	
3.5.	Разработка аварийно-спасательного комплекса	11 месяцев				350	350	700	350	350	350	350	350	350	350	350	350	3150	3850	
Всего			140	350	570	1760	1760	4580	2020	1800	1620	1620	1540	1390	1300	1300	740	13330	17910	

Примечание:

В столбце "Всего" указана сумма расходов в течение года.

В столбце "Итого" указана нарастающая сумма расходов.

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 3, изготовление элементов СТС

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, млн. USD																		Ито- го	
			1-й год				2-й год															
			X	XI	XII	Все- го	I	II	III	IV	V	VI	VI I	VI II	IX	X	XI	XI I	Все- го			
4	Изготовление конструктивных элементов дороги	15 месяцев	0,5	0,5	2,3	3,3	6,3	6,3	6,3	6,8	6,8	6,8	7,3	6,8	6,8	6,8	6,8	6,0	79,8	83,1		
4.1	Изготовление анкерных опор	10 месяцев	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5							3,5	5,0		
4.2	Изготовление промежуточных опор	12 месяцев			1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		19,8	21,6		
4.3	Изготовление путевой структуры	12 месяцев					4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	56,5	56,5		
5.	Изготовление и приобретение элементов инфраструктуры	12 месяцев					Осуществляется подрядными организациями по отдельным графикам и сметам												10,0	10,0		
6.	Изготовление подвижного состава	29 месяцев						0,52	1,22	1,22	0,90	0,90	0,90	0,70	0,72	1,12	1,12	1,12	10,4 4	10,4 4		
6.1	Изготовление пассажирских модулей - "Юнибусов" (на 25 и 300 мест)	26 месяцев						0,50	1,00	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	8,10	8,10		
6.2	Изготовление грузовых модулей	20 месяцев														0,40	0,40	0,40	1,20	1,20		
6.3	Изготовление VIP модулей	5 месяцев							0,20	0,20	0,20	0,20	0,20						1,00	1,00		
6.4	Изготовление модулей технического контроля	12 месяцев						0,02	0,02	0,02						0,02	0,02	0,02	0,02	0,14	0,14	

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
 "Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 3, изготовление элементов СТС – продолжение

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, млн. USD																		Ито- го	
			1-й год				2-й год															
			X	XI	XII	Все- го	I	II	III	IV	V	VI	VI I	VI II	IX	X	XI	XI I	Все- го			
7.	Изготовление аварийно-спасательного комплекса	5 месяцев					0,10	0,10	0,10	0,10	0,06								0,46	0,46		
7.1	Изготовление агрегатов аварийно-спасательного комплекса	4 месяца					0,10	0,10	0,10	0,10									0,40	0,40		
7.2	Сборка модулей аварийно-спасательного комплекса	1 месяц									0,03								0,03	0,03		
7.3	Испытания аварийно-спасательного комплекса	1 месяц									0,03								0,03	0,03		
Всего			0,5	0,5	2,3	3,3	7,2	7,8	8,5	9,0	8,6	8,5	9,0	8,3	8,4	8,8	8,8	8,0	100,7	104,0		

**Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 3, изготовление элементов СТС – окончание**

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, млн. USD													Все- го	Ито- го
			3-й год														
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
6.	Изготовление подвижного состава	29 месяцев	1,13	1,13	1,13	1,13	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	13,32	23,76	
6.1	Изготовление пассажирс- ких модулей-"Юнибусов"	26 месяцев	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	8,40	16,50	
6.2	Изготовл. груз. модулей	20 месяцев	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	4,80	6,00	
6.3	Изготовление VIP модулей	см. 2-й год														1,00	
6.4	Изготовление модулей технического контроля	12 месяцев	0,03	0,03	0,03	0,03									0,12	0,26	
Всего			1,13	1,13	1,13	1,13	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	13,32	117,3	

№ п/п	Наименование работы	Продолж. работ	4-й год												Все- го	Ито- го
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
6.	Изготовление подвижного состава	29 месяцев	1,10	1,10	1,10	0,80	0,80								4,90	28,66
6.1	Изготовление пассажирских модулей-"Юнибусов"	26 месяцев	0,70	0,70	0,70										2,10	18,60
6.2	Изготовл. груз. модулей	20 месяцев	0,40	0,40	0,40	0,80	0,80								2,80	8,80
6.3	Изготовление VIP модулей	см. 2-й год														
6.4	Изготовление модулей технического контроля	см. 2 и 3-й год														
Всего			1,10	1,10	1,10	0,80	0,80								4,90	122,2

Примечание: В столбце "Всего" указана сумма расходов в течение года. В столбце "Итого" указана нарастающая сумма расходов.

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 4, строительно-монтажные работы

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, млн. USD												Все- го
			2-й год												
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
8.	Строительно-монтажные работы	28 месяцев	4,4	4,4	4,4	4,4	9,4	9,4	9,4	9,4	6,2	6,2	6,2	11,6	85,0
8.1	Строительство элементов инфраструктуры: вокзалов, терминала, заправочных станций, депо	28 месяцев	Осуществляется подрядными организациями по отдельным графикам и сметам												14,0
8.2	Строительство участка трассы "Киев – Белая Церковь"	8 месяцев	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2					25,6
8.3	Строительство участка трассы "Белая Церковь – Умань"	8 месяцев					5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	40,0
8.4	Строительство участка трассы "Умань– Одесса"	18 месяцев												5,4	5,4
Всего			4,4	4,4	4,4	4,4	9,4	9,4	9,4	9,4	6,2	6,2	6,2	11,6	85,0

№ п/п	Наименование работы	Продолж. работ	3-й год												Все- го	Ито- го
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
8.	Строительно-монтажные работы	28 месяцев	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	70,0	155,0
8.1	Строительство элементов инфраструктуры: вокзалов, терминала, заправочных станций, депо	28 месяцев	Осуществляется подрядными организациями по отдельным графикам и сметам												10,0	24,0
8.4	Строительство участка трассы "Умань-Одесса"	18 месяцев	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	60,0	65,4
Всего			5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	70,0	155,0

№ п/п	Наименование работы	Продолж. работ	4-й год												Все- го	Ито- го
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
8.	Строительно-монтажные работы	28 месяцев	5,4	5,4	8,4	8,4	8,4								36,0	191,0
8.1	Строительство элементов инфраструктуры: вокзалов, терминала, заправочных станций, депо	28 месяцев	Осуществляется подрядными организациями по отдельным графикам и сметам												2,0	26,0
8.4	Строительство участка трассы "Умань-Одесса"	18 месяцев	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0								25,0	90,4
8.5	Строительство участка трассы "Одесса-Ильичевск"	3 месяца			3,0	3,0	3,0								9,0	9,0
Всего			5,4	5,4	8,4	8,4	8,4								36,0	191,0

Примечание: В графе "Итого" расходы по п. 8.1. распределены равномерно по месяцам

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 5, опытная эксплуатация, сдача в эксплуатацию

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD									
			2-й год									Все- го
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
9.	Разработка эксплуатационной документации	13 месяцев	140,0	140,0	140,0	140,0					100,0	660,0
9.1	Разработка эксплуатационной доку- ментации для пассажирского модуля	4 месяца	20,0	20,0	20,0	20,0						80,0
9.2	Разработка эксплуатационной доку- ментации для грузового модуля	4 месяца									30,0	30,0
9.3	Разработка эксплуатационной доку- ментации для путевой структуры	4 месяца	50,0	50,0	50,0	50,0						200,0
9.4	Разработка инструкции по отысканию неисправностей	12 месяцев	20,0	20,0	20,0	20,0					20,0	100,0
9.5	Разработка инструкции по действиям в нештатных ситуациях	13 месяцев	50,0	50,0	50,0	50,0					50,0	250,0
10.	Опытная эксплуатация, обучение кадров	23 месяца					30,0	30,0	30,0		50,0	140,0
10.1	Опытная эксплуатация участка "Киев - Белая Церковь"	3 месяца					30,0	30,0	30,0			90,0
10.2	Опытная эксплуатация участка "Белая Церковь - Умань"	2 месяца									50,0	50,0
11.	Корректировка эксплуа- тационной документации	20 месяцев								10,0	10,0	20,0
12.	Сдача в эксплуатацию	21 месяц								50,0	50,0	100,0
12.1	Сдача в эксплуатацию участка "Киев - Белая Церковь"	2 месяца								50,0	50,0	100,0
Всего			140	140	140	140	30	30	30	60	210	920

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС

"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 5, опытная эксплуатация, сдача в эксплуатацию – продолжение

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD													Все- го	Ито- го
			3-й год														
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
9.	Разработка эксплуатационной документации	13 месяцев	80,0	80,0	80,0	50,0										290,0	950,0
9.2	Разработка эксплуатационной документации для грузового модуля	4 месяца	15,0	15,0	15,0											45,0	
9.4	Разработка инструкции по отысканию неисправностей	12 месяцев	15,0	15,0	15,0											45,0	
9.5	Разработка инструкции по действиям в нештатных ситуациях	13 месяцев	50,0	50,0	50,0	50,0										200,0	
10.	Опытная эксплуатация, обучение кадров	23 месяца	50,0													50,0	190,0
10.2	Опытная эксплуатация участка "Белая Церковь-Умань"	2 месяца	50,0													50,0	
11.	Корректировка эксплуатационной документации	20 месяцев	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		120,0	140,0
12.	Сдача в эксплуатацию	21 месяц		50,0	50,0											100,0	200,0
12.2	Сдача в эксплуатацию участка "Белая Церковь-Умань"	2 месяца		50,0	50,0											100,0	
Всего			140	140	140	60	10	10	10	10	10	10	10	10		560	1480

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – ч. 5, опытная эксплуатация, сдача в эксплуатацию – окончание

№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD								Всего	Итого
			4-й год									
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
10.	Опытная эксплуатация, обучение кадров	23 месяца					150,0	200,0		Резервный месяц	350,0	540,0
10.3	Опытная эксплуатация участка "Умань – Одесса"	2 месяца					50,0	50,0			100,0	
10.4	Опытная эксплуатация участка "Одесса – Ильичевск"	1 месяц						50,0			50,0	
10.5	Опытная эксплуатация грузового терминала в Ильичевске	2 месяца					100,0	100,0			200,0	
11.	Корректировка эксплуатационной документации	20 месяцев	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0			60,0	200,0
12.	Сдача в эксплуатацию	21 месяц							300,0		300,0	500,0
12.3	Сдача в эксплуатацию участка "Умань – Одесса"	1 месяц							100,0		100,0	
12.4	Сдача в эксплуатацию участка "Одесса – Ильичевск"	1 месяц							100,0		100,0	
12.5	Сдача в эксплуатацию грузового терминала в Ильичевске	1 месяц							100,0		100,0	
Всего			10,0	10,0	10,0	10,0	160,0	210,0	300,0		710,0	2190,0

Предварительный график основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск" – сводные материалы

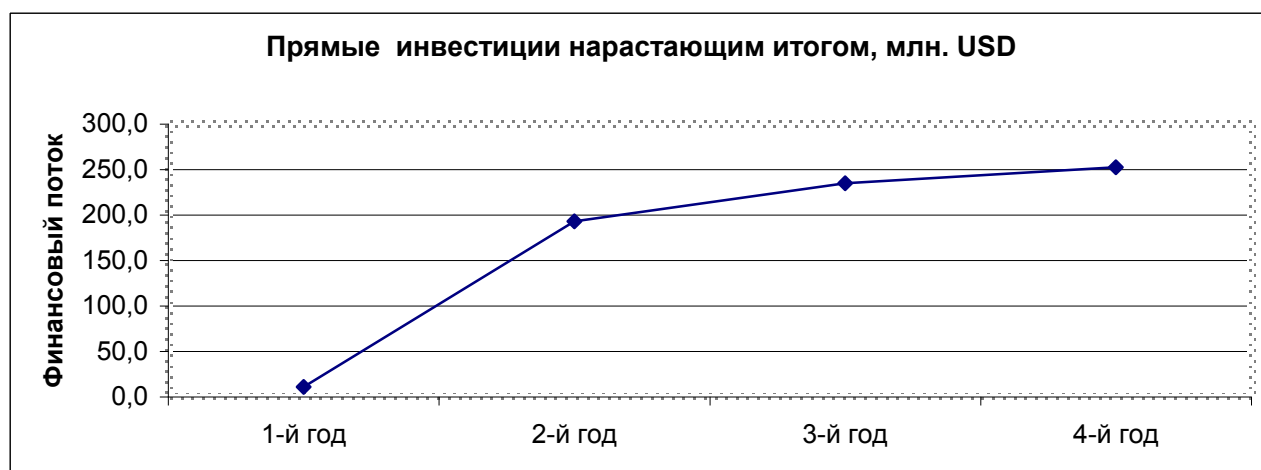
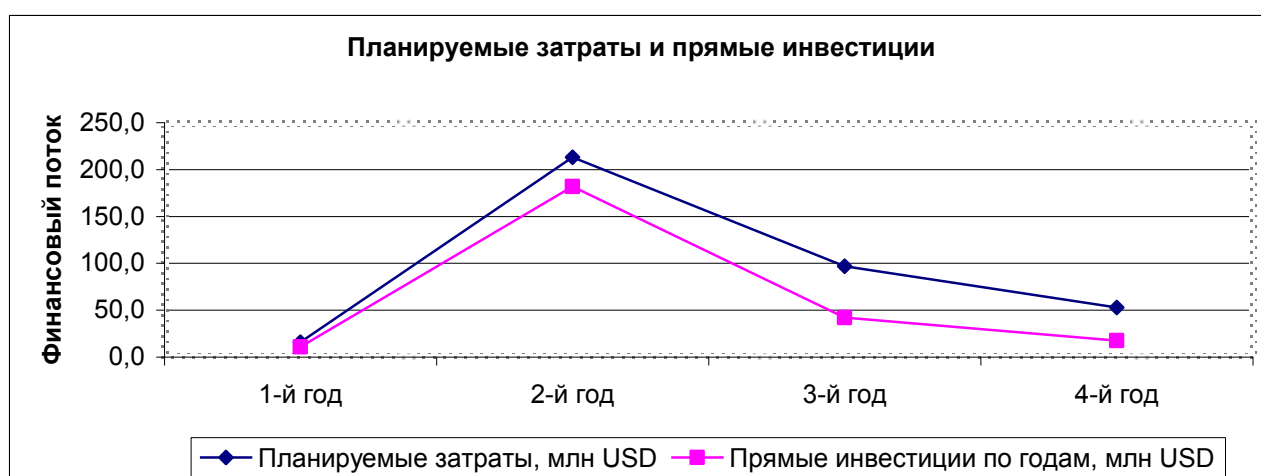
№ п/п	Наименование работы	Продолжи- тельность работ	Ожидаемая стоимость, тыс. USD				
			1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	Итого
1.	Предпроектные изыскания и разработка технического задания	12 месяцев	5000,0				5000,0
2.	Проектирование	14 месяцев	4580,0	13330,0			17910,0
3.	Изготовление элементов СТС	15 месяцев	3300,0	100700,0	13320	4900	122220,0
4.	Строительно-монтажные работы	28 месяцев		85000,0	70000,0	36000,0	191000,0
5.	Опытная эксплуатация, сдача в эксплуатацию	27 месяцев		920,0	560,0	710,0	2190,0
	Удорожание на сложных участках трассы			10000,0	10000,0	5000,0	25000,0
	Непредвиденные расходы		3000,0	3000,0	3000,0	6000,0	15000,0
	Всего за год		15880,0	212950,0	96880,0	52610,0	
	Нарастающий итог		15880,0	228830,0	325710,0	378320,0	378320,0

Предварительный график финансирования основных работ по созданию двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск"

№ п/п	Источник финансирования	Ожидаемые поступления, млн.USD				
		1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	Итого
1.	Продажа акций на рынке ценных бумаг	5,0	30,0	30,0	10,0	75,0
2.	Поступления от рекламных акций, экскурсий, кино- и телевизионных съемок		1,0	10,0	10,0	21,0
3.	Поступления от эксплуатации трассы			10,0	20,0	30,0
4.	Поступления от эксплуатации инфраструктуры			5,0	5,0	10,0
	Итого	5,0	31,0	55,0	45,0	136,0

**Предварительный график затрат при создании двухпутной трассы СТС
"Киев – Белая Церковь – Умань – Одесса – Ильичевск"**

	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	Всего
Планируемые затраты, млн. USD	15,880	212,950	96,880	52,610	378,320
Прямые инвестиции по годам, млн. USD	10,880	181,950	41,880	17,610	
Прямые инвестиции нарастаю- щим итогом, млн. USD	10,880	192,830	234,710	252,320	252,320



Практическая реализация СТС

В октябре 2001 года в городе Озеры Московской области завершено строительство экспериментального стенда струнной транспортной системы (рис. 5.1.).



Рис. 5.1. Демонстрация стенда "Путевая структура" в г. Озеры, 2001 г.

Стенд состоял из нескольких участков, на каждом из которых был использован один из вариантов конструкции путевой структуры и технологии ее строительства и монтажа, что позволило получить данные для выбора оптимального варианта.

Стенд использовался для проведения статических и динамических испытаний реального участка трассы СТС, определения параметров конструктивной схемы путевой структуры и ее оптимизации.

Испытания отдельных элементов путевой структуры были проведены до начала монтажа конструкции стенда. Цель испытаний заключалась в получении характеристик деформаций и напряжений по отдельным узлам СТС.

С целью получения результатов в кратчайшие сроки при минимальных затратах, для экспериментальной проверки опытного участка путевой структуры, определения особенностей качения двухребордного металлического

колеса по рельсу при реальных нормальных и касательных нагрузках создан имитатор транспортного модуля на базе грузового автомобиля ЗИЛ-131 (вес 6 т).

Отличительные особенности транспортного модуля от автомобиля ЗИЛ-131:

- вместо обычных колес установлены специальные металлические;
- зафиксированы передние ведущие колеса от поворотов;
- проведены дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности водителя;
- установлена измерительная и регистрирующая аппаратура.

В октябре 2001 года под руководством автора программы СТС Юницкого А.Э. были проведены первые пробные испытания путевой структуры стенда СТС.

Испытания путевой структуры (длина 150 м, высота большой анкерной опоры 15 м, уклон 1:10) с имитатором транспортного модуля прошли успешно. Все основные конструктивные элементы СТС (рельс-струна, поддерживающие и анкерные опоры и др.) выдержали испытания расчетной нагрузкой и могут быть рекомендованы для серийного производства. Расчетные данные по жесткости и прогибам путевой структуры совпали с экспериментальными. Модуль уверенно преодолевал уклон 1:10 в условиях мокрой и обледенелой путевой структуры, коэффициент сцепления колес с рельсами составил более 0,4, что обеспечивает возможность подъема по трассе под углом более 15°.

Результаты экспериментальных работ на стенде подтвердили правильность технических решений, заложенных в струнную транспортную систему.

В сентябре 2002 г. ООО «НТЛ Украина» приступила к проектированию демонстрационно-испытательного комплекса в Гостомеле под Киевом.

В течение 2002 г. была подготовлена конструкторская документация на трассу и скоростной пассажирский модуль вместимостью до 25 пассажиров, подготовлена площадка под строительство и создана производственная база.

Плановый срок завершения 1-го этапа испытаний 3-й квартал 2003 года.

К этому времени предполагается завершить подготовку конструкторской документации для серийного производства подвижного состава и конструктивных элементов транспортной линии.