



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТЮ с существующими транспортными системами

Показатель	Относительный размер показателя	Обоснование преимуществ СТЮ
<p>1. Усреднённая стоимость транспортной системы (трасса*, инфраструктура** и подвижной состав***):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• СТЮ</li> <li>• железнодорожный транспорт</li> <li>• автомобильный транспорт</li> <li>• монорельсовая дорога</li> <li>• поезд на магнитном подвесе</li> </ul>	<p style="text-align: center;">100%</p> <p style="text-align: center;">150—200%</p> <p style="text-align: center;">300—500%</p> <p style="text-align: center;">1 000—1 500%</p> <p style="text-align: center;">1 500—2 000%</p>	<p>Стоимость СТЮ снижена благодаря: низкой материалоемкости рельсо-струнной путевой структуры, опор, рельсовых автомобилей и основных элементов инфраструктуры; использованию традиционных, недорогих и недефицитных материалов и исходных сырьевых ресурсов, машиностроительных узлов и агрегатов; высокой технологичности возведения трассы, строительства инфраструктуры и изготовления рельсовых автомобилей; низкой стоимости и организации высокоэффективной работы (без пробок, с высокой скоростью безаварийного и всепогодного движения и др.) рельсовых автомобилей (это требует меньшего количества транспортных средств на единицу транспортной работы); малой площади занимаемой земли и низкому объёму земляных работ.</p>
<p>2. Объём перемещаемого грунта при строительстве трассы с инфраструктурой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• СТЮ</li> <li>• монорельсовая дорога</li> <li>• поезд на магнитном подвесе</li> <li>• автомобильный транспорт</li> <li>• железнодорожный транспорт</li> </ul>	<p style="text-align: center;">100%</p> <p style="text-align: center;">200—500%</p> <p style="text-align: center;">400—600%</p> <p style="text-align: center;">3 000—5 000%</p> <p style="text-align: center;">4 000—6 000%</p>	<p>Уменьшение объёма перемещаемого грунта при строительстве СТЮ достигается за счёт: отсутствия выемок, насыпей****, мостов, путепроводов, подпорных стенок, водопропускных труб и других инженерных сооружений; уменьшения размера и глубины залегания фундаментов опор благодаря уменьшению нагрузок на опоры, например, в сравнении с монорельсовой дорогой; исключения сплошного ездового полотна (или рельсо-шпальной решётки на железной дороге), требующих опирания на щебёночную и песчаную подушку и уплотнённый грунт; уменьшения поперечного сечения опор, например, в сравнении с монорельсом — в 2—3 раза.</p>
<p>3. Расход топлива (электрической энергии) на 1 пассажира на единицу транспортной работы (при скорости движения подвижного состава 100 км/час):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• СТЮ</li> <li>• железнодорожный транспорт</li> <li>• речной транспорт</li> <li>• монорельсовая дорога</li> <li>• поезд на магнитном</li> </ul>	<p style="text-align: center;">100%</p> <p style="text-align: center;">200—400%</p> <p style="text-align: center;">300—600%</p> <p style="text-align: center;">500—1 000%</p> <p style="text-align: center;">800—1 200%</p>	<p>Основные причины уменьшения расхода топлива (электрической энергии) при пассажирских и грузовых перевозках в СТЮ: низкое сопротивление качению стального колеса по стальному рельсу в сравнении с пневматической шиной (в 20—30 раз); цилиндрическое опирание колеса (на железной дороге опорная поверхность колеса — конус); низкий коэффициент аэродинамического сопротивления (продувки в аэродинамической трубе позволили создать оптимальные формы); две реборды на каждом колесе и противосходные боковые ролики (на железной дороге — один гребень на колесе) и отсутствие колёсных пар (каждое колесо имеет независимую подвеску); улучшения аэродинамики подвижного состава, в том числе за счёт исключения эффекта экрана (отсутствие сплошного ездового полотна); более высокий КПД стального колеса в сравнении с электромагнитным подвешиванием; уменьшение массы подвижного состава, приходящейся на единицу груза; повышение ровности ездовой поверхности (за счёт исключения</p>

\* в стоимость трасс включена также усреднённая стоимость земли, изымаемой у землепользователя под размещение транспортной системы

\*\* инфраструктура включает: станции, вокзалы, грузовые терминалы, депо, ремонтные мастерские, гаражи, переезды, мосты, путепроводы, развязки, заправочные станции, силовые линии электропередач, электрические подстанции и др., а также занимаемая ими земля

\*\*\* учтена средняя стоимость пассажирского и грузового подвижного состава, приходящегося на 1 км протяженности дорог (для автодорог – мотоциклы, легковые автомобили, микроавтобусы, автобусы, троллейбусы, грузовые автомобили и др.)

\*\*\*\* объём земляных работ при строительстве современных автомобильных и железных дорог достигает 100 тыс. куб. м/км и более, что приводит к их удорожанию и наносит существенный ущерб окружающей Природе



Показатель	Относительный размер показателя	Обоснование преимуществ СТЮ
подвесе • автомобильный транспорт	1 500—2 500%	температурных деформационных швов и благодаря предварительному натяжению струн и головки рельса).
4. Расход материалов на строительство трассы и инфраструктуры и изготовление подвижного состава: • СТЮ • железнодорожный транспорт • монорельсовая дорога • поезд на магнитном подвесе • автомобильный транспорт	100% 1 000—1 500% 1 000—1 500% 1 500—2 000% 2 000—3 000%	Основные причины снижения расхода материалов на создание СТЮ (снижение ресурсоёмкости системы): исключение сплошного материалоёмкого и дорогостоящего ездового полотна, опирающегося на щебёночную и песчаную подушку и земляную насыпь (его заменили компактные, имеющие низкую материалоёмкость и стоимость опоры и рельсы-струны); уменьшение материалоёмкости путевой структуры за счёт использования предварительно напряжённых струн (благодаря этому путевая структура работает не как мостовая балка на изгиб, а как жёсткая нить) без ухудшения прочности и жёсткости путевой структуры; уменьшение нагрузок на опоры и их фундаменты (только 1—2 % опор испытывает повышенную нагрузку — это анкерные опоры); уменьшение материалоёмкости рельсового автомобиля (в пересчёте на единицу груза) в сравнении с традиционным автомобильным и железнодорожным подвижным составом.
5. Суммарное загрязнение окружающей среды при строительстве и эксплуатации транспортной системы: • СТЮ • монорельсовая дорога • поезд на магнитном подвесе • речной транспорт • железнодорожный транспорт • автомобильный транспорт	100% 200—300% 200—300% 250—350% 300—400% 1 000—1 500%	Основные причины снижения суммарного загрязнения окружающей среды (СТЮ в сравнении с другими транспортными системами): значительное снижение расхода топлива (энергии) на перемещение пассажиров и грузов во всем диапазоне скоростей (при равнозначных внешних условиях); отсутствие износа резины шин и асфальта и их запаха в жаркую погоду; отсутствие пылящих, легко разрушаемых земляных насыпей и выемок, щебёночных и других подушек; исключение использования антиобледенительных солей и снегоуборочной техники зимой; отсутствие высоких электрических напряжений, больших токов и сильных переменных электромагнитных полей; низкая ресурсоёмкость системы, что повышает экологическую безопасность на стадии строительства (повышается технологическая экологическая чистота за счёт снижения экологической нагрузки на Природу на стадиях добычи и переработки исходного сырья и осуществлении строительно-монтажных работ на строительной площадке).
6. Суммарные эксплуатационные издержки (включая расход топлива, электрической энергии, затраты на ремонт и содержание пути, подвижного состава и инфраструктуры, заработную плату работников и др.): • СТЮ • железнодорожный транспорт • речной транспорт • поезд на магнитном подвесе • автомобильный транспорт • монорельсовая дорога	100% 150—200% 150—200% 200—300% 200—300% 400—600%	Низкие эксплуатационные издержки в СТЮ обусловлены следующим: низкий расход топлива на единицу транспортной работы; повышенный срок службы рельса-струны, опор и рельсового автомобиля (благодаря отсутствию температурных швов и высокой ровности головки рельса-струны в СТЮ практически отсутствуют динамические ударные нагрузки от движущегося колеса); всепогодность работы подвижного состава (в проливной дождь, град, сильный туман, ураганный ветер, гололёд, обильный снегопад, наводнение и др.); нет необходимости в зимнее время года очищать путевую структуру от снега и льда; при экстремальных погодных условиях (ураганный ветер, проливной дождь, наводнение, землетрясение, цунами и др.) нет необходимости восстанавливать путь из-за отсутствия его разрушений; снижения объёма ремонтно-восстановительных работ на трассе как за счёт повышения долговечности системы, так и снижения ее материалоёмкости.



Показатель	Относительный размер показателя	Обоснование преимуществ СТЮ
7. Транспортная аварийность (с травмами и гибелью людей, домашних и диких животных): <ul style="list-style-type: none"><li>• СТЮ</li><li>• монорельсовая дорога</li><li>• поезд на магнитном подвесе</li><li>• речной транспорт</li><li>• железнодорожный транспорт</li><li>• автомобильный транспорт</li></ul>	100% 100% 110% 100–150% 300–500% более 10 000%	Высокая устойчивость юнибуса на рельсах-струнах (благодаря противосходной системе и независимой подвеске каждого колеса) и «второй уровень» движения исключают столкновения с наземными транспортными средствами, людьми, домашними и дикими животными и сделают СТЮ самой безопасной транспортной системой (аварийность, с травмами и гибелью людей, будет ниже, чем на железной дороге и в авиации сегодня, т.е. примерно в 1000 раз меньшей, чем на автодорогах). Благодаря отсутствию насыпей и выемок не будет препятствий естественному движению грунтовых и поверхностных вод, перемещениям людей, животных, сельскохозяйственной и др. техники, что снизит аварийность и повысит безопасность системы. Отсутствие неустойчивых к механическим воздействиям насыпей повысит устойчивость транспортной системы к наводнениям, оползням, цунами, землетрясениям и др. стихийным бедствиям, а также террористическим актам (благодаря высоким запасам прочности опор, путевой структуры и труднодоступности рельса-струны, поднятой на значительную высоту).
10. Комплексное негативное воздействие на окружающую природную среду (при создании и эксплуатации трассы, инфраструктуры и подвижного состава): <ul style="list-style-type: none"><li>• СТЮ</li><li>• монорельсовая дорога</li><li>• поезд на магнитном подвесе</li><li>• речной транспорт</li><li>• железнодорожный транспорт</li><li>• автомобильный транспорт</li></ul>	100% 200–300% 300–500% 400–600% 500–800% 1 500–2 000%	Воздействие СТЮ на окружающую среду будет минимальным на всех этапах жизненного цикла, так как: <ul style="list-style-type: none"><li>- коэффициент полезного действия систем подвеса подвижного состава относительно путевой структуры (т.е. стального колеса) – самый высокий из всех известных и перспективных решений (99,95%) и не будет превзойден в будущем (например, КПД электромагнитного подвешивания в поезде «Трансрапид», Германия, — около 40%), поэтому рельсовый автомобиль, в совокупности с высокими аэродинамическими качествами, — самое экономичное транспортное средство из всех известных с минимальным воздействием на окружающую среду;</li><li>- бесстыковый рельсовый путь с ровной поверхностью катания (рабочая поверхность рельса будет шлифована для устранения микронеровностей) сделают качение колеса тихим во всем диапазоне скоростей; высокая аэродинамичность рельсовых автомобилей (лучше, чем у спортивных автомобилей в 4–5 раз, — экспериментальные данные) исключит появление аэродинамических шумов во всем диапазоне скоростей; прокладка трасс СТЮ, в отличие от других наземных транспортных систем, не приведет к разрушению природных ландшафтов и биогеноценозов, а также значительно снизит гибель на дорогах людей, домашних и диких животных;</li><li>- низкий объем земляных работ и малая площадь отчуждения земли под СТЮ приведет к минимальному изъятию плодородной почвы, гумус в которой создавался живой Природой в течение миллионов лет, из землепользования и процесса генерирования зелеными растениями кислорода, необходимого для его постоянного и непрерывного восстановления в атмосфере нашей планеты.</li></ul>