



Санкт-Петербург

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С УЧЁТОМ МИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ

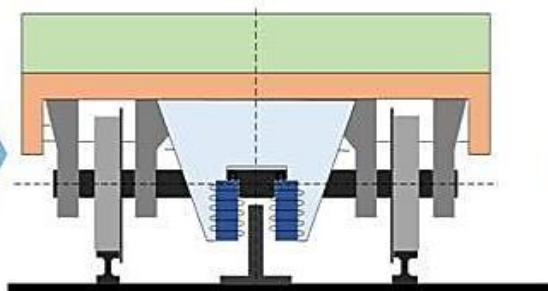
Москва  
2019

**Применение магнитолевитационных технологий является очередным этапом инновационного развития железнодорожного транспорта**  
(Протокол заседания Объединенного ученого совета ОАО «РЖД» № 78 от 26 января 2017 г.)

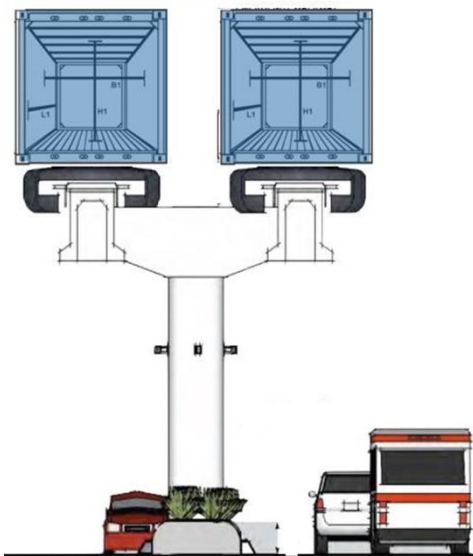
Традиционная система  
«колесо – рельс»



Традиционная система  
«колесо – рельс»  
с линейным тяговым двигателем



Магнитолевитационная  
транспортная система (МЛТС):  
отсутствие вращающихся частей  
и силы трения



**ФЗ от 29.12.2017 г. № 442 «О внеуличном транспорте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»**  
**Ст. 4. Виды внеуличного транспорта**

К видам внеуличного транспорта относятся <...> **монорельсовый транспорт** - вид внеуличного транспорта, движение подвижного состава которого осуществляется на электротяге по ходовой балке, расположенной на эстакаде

# КЛЮЧЕВЫЕ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

- низкий уровень воздействия на окружающую среду (малый уровень шума, вибраций и пылеобразования, совместимость с городской застройкой), отсутствие барьерного эффекта, присущего железным и автомобильным дорогам;
- высокая способность адаптации к рельефу местности, в том числе – к урбанизированной среде (в отличие от железнодорожного транспорта);
- независимость от внешних условий (движение других видов наземного транспорта, погода);
- высокая пропускная и провозная способность вследствие высокого уровня автоматизации («транспортный конвейер»);
- высокая скорость доставки пассажиров и грузов;
- низкое энергопотребление при использовании постоянных магнитов;
- совершенствование технологий и снижение стоимости строительства (начиная с 2007 г., средняя стоимость строительства 1 км линии МЛТС стала ниже, чем 1 км линии высокоскоростных железных дорог)

# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

МАГИСТРАЛЬНЫЕ ГРУЗОВЫЕ И ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

ПРИГОРОДНО-ГОРОДСКИЕ ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

ЛОКАЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ (АЭРОПОРТЫ, ПАРКИ, ВЫСТАВОЧНЫЕ ЦЕНТРЫ)

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ  
(ВНУТРИЗАВОДСКИЕ, ПОРТОВЫЕ, В ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРАХ)

КОНВЕЙЕРНЫЕ ЛИНИИ

ВЫСОКОТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

ЛИФТОВОЕ И ПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

# СОЗДАНИЕ МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ (МЛТС) В РОССИИ

## Грузовые и пассажирские МЛТС:

- Низкий уровень эксплуатационных расходов, энергопотребления → стоимости жизненного цикла → перевозки.
- Минимальное воздействие на окружающую среду:
  - сохранение природного ландшафта;
  - незначительная полоса отчуждения;
  - отсутствие вибрации, выбросов металлической и резиновой пыли, низкий уровень шума.
- Безопасность перевозок для пассажиров; транспортная безопасность (эстакадная линия не пересекается с другими видами транспорта).
- Существенное повышение скорости перевозки.
- Высокие темпы строительства; эффективное использование земель.

## Кластер «Российский Маглев»:

- апробирована отечественная технология комбинированного подвеса (постоянные и электромагниты) с пониженным энергопотреблением;
- 17 патентов на изобретения в области МЛТС;
- Международная конференция Maglev 2018 (признание зрелости и универсальности технологии)
- строительство пилотного участка линии МЛТС, испытания, сертификация;
- формирование нормативно-правовой базы (вступление в силу ФЗ от 29.12.2017 N 442-ФЗ «О внеуличном транспорте»; разработка СТУ и свода правил)
- Строительство МЛТС (ГЧП, инвестиции международного финансового концерна)

## ФГБОУ ВО ПГУПС:

- фундаментальные исследования, НИР, НИОКР совместно с РФФИ с 2013 г.;
- полномасштабный макет грузовой магнитолевитационной транспортной платформы, 2015 г.;
- проекты типовых специальных технических условий (СТУ) для МЛТС, 2016 г.;
- 3 патента на изобретения в области МЛТС, 2013 г.;
- ежегодные научно-практические конференции «Магнитолевитационные транспортные системы и технологии» с 2013 г.

## Инженерные и научные центры СССР:

- 600-метровый опытный участок монорельсовой дороги с линейным электродвигателем, вагон «ТП-05» на электромагнитном подвесе; 1986 г., ИНЦ «ТЭМП», г. Раменское Московской области

## Б. П. Вайнберг:

- 20-метровый кольцевой путепровод, движение в трубе диаметром 32 см вагона на электромагнитном подвесе с применением линейного синхронного электродвигателя; 1911 г., Томский технологический институт

# КОНЦЕПЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ВСМ-1 «МОСКВА – САНКТ-ПЕТЕРБУРГ» НА ОСНОВЕ МАГНИТНОЙ ЛЕВИТАЦИИ



# ОБЩЕСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННОЙ ПАСАЖИРСКОЙ ЛИНИИ САНКТ- ПЕТЕРБУРГ - МОСКВА

- 1. Экологическая безопасность.** МЛТ обладают **самым низким уровнем шумности** среди известных видов транспорта. Оказывает **минимальное воздействие** на окружающую среду. Незначительная полоса отчуждения.
- 2. Безопасность перевозок.** Конструкция МЛТ **принципиально не подвержена опрокидыванию и сходу с путевой структуры.** Транспортная безопасность обеспечивается за счет эстакадного исполнения МЛТ, не имеющего пересечения с другими видами транспорта. За время эксплуатации высокоскоростного МЛТ в Китае, а также испытаний в Японии не зафиксировано происшествий, угрожавших здоровью и жизни людей.
- 3. Низкие инвестиционные затраты.** Инфраструктура МЛТ имеет **сравнительно низкую капиталоемкость.** Малые затраты на землеотведение и выполнение технических условий в связи с эстакадным исполнением линий МЛТ. **Меньшая номенклатура** компонентов и подсистем МЛТ по сравнению с существующими видами транспорта.
- 4. Низкие эксплуатационные затраты.** МЛТ имеет сравнительно **малое энергопотребление** и требует **минимального обслуживания** подвижного состава и пути. МЛТ практически не подвержен износу из-за отсутствия трения.
- 5. Высокие эксплуатационные характеристики.** **Скоростной режим** ограничивается длиной перегонов, количеством остановочных пунктов, аэродинамическим сопротивлением.



# Результаты расчетов для магнитолевитационной пассажирской линии Санкт-Петербург – Москва.

Проект Маглев Москва – Санкт-Петербург является зрелым решением для высокоскоростных пассажирских перевозок

Проект Маглев Москва – Санкт-Петербург имеет лучшие экономические и эксплуатационные характеристики, чем ВСМ

Проект Маглев Москва – Санкт-Петербург является коммерчески состоятельным

Осуществление проекта Маглев Москва – Санкт-Петербург внесет значительный вклад в развитие цифровой экономики страны



# Пример сравнения эксплуатационных расходов

Сравнительная характеристика по данным Корейского института машиноведения и материалов (в ценах 2009 г.)	ICE	Transrapid
Скорость, км/ч	350	500
Техническое обслуживание подвижного состава, центов/место км.	0,52	0,21
Техническое обслуживание инфраструктуры, евро центов/место км.	1,42	1,23
Общая стоимость технического обслуживания, евро центов/место км.	1,93	0,61
Энергопотребление на скорости 200 км/ч, Вт/ч/место км	36	30
Энергопотребление на скорости 300 км/ч, Вт/ч/место км	58	44

Эксплуатационные затраты, тыс. евро на 1 км					
ВСМ Бельгия	ВСМ Франция	ВСМ Италия	ВСМ Испания	Маглев Transrapid	Маглев SUMA 550
32	28	13	33	9,6	план 9-10
International Union of Railways				Дрезденский технический университет	Корейский институт машиноведения и материалов

Эксплуатационные расходы высокоскоростного МЛТ составляют не более 70% аналогичного показателя для ВСМ за счет энергоэффективности и отсутствия трения.

# Основа технологической и финансовой составляющей проекта Маглев Санкт-Петербург Москва

Корейская технология SUMA 550 является оптимальной сертифицированной технологией магнитной левитации для данного проекта.

Начало разработки – 1989 год, создано и протестировано 4 поколения поездов, управляемых в беспилотном режиме.

Степень локализации технологии по элементам – 60-100%.

Реализация проекта в рамках концессионного соглашения.

Наличие высокой заинтересованности инвесторов в реальном крупном инфраструктурном окупаемом проекте.



Опыт создания сложных мостовых конструкций, имеющийся у российских строителей, будет востребован при сооружении магнитолевитационной магистрали в эстакадном исполнении.

Предложение:  
Правительству Российской  
федерации принять  
Национальную программу  
«РОССИЙСКИЙ  
МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННЫЙ  
ТРАНСПОРТ»

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**