

# Легкий рельсовый транспорт: тенденции и перспективы

А.Морозов, руководитель проектов АИКОМ

# 1. Легкий рельсовый транспорт = интеграция = без пересадок

ЛРТ – технология городского рельсового транспорта, построенная на базе трамвая с **интеграцией** технологий метрополитена и



г.

Ганновер, Германия: интеграция подземных участков (аналогичных метро) и наземного трамвая.





### 3. Интеграция: ЛРТ и малодеятельные ЖД

Нордхаузен, Германия: вагон ЛРТ с автономным ходом переходит на малодеятельный участок однопутной железной дороги в пригородах.



## 4. Интеграция: ЛРТ и скоростные ЖД

Карслруэ, Германия: поезд ЛРТ выходит на участки скоростных ЖД (смена напряжения питания без остановки поезда).



На  
магистральной  
ЖД

На пешеходной  
зоне в центре  
города



## 5. Интеграция: движение без пересадок

Карслруэ, Германия: сеть трамвайных маршрутов выходит на все пригородные направления ЖД далеко за пределы города (~500 км маршрутных линий).



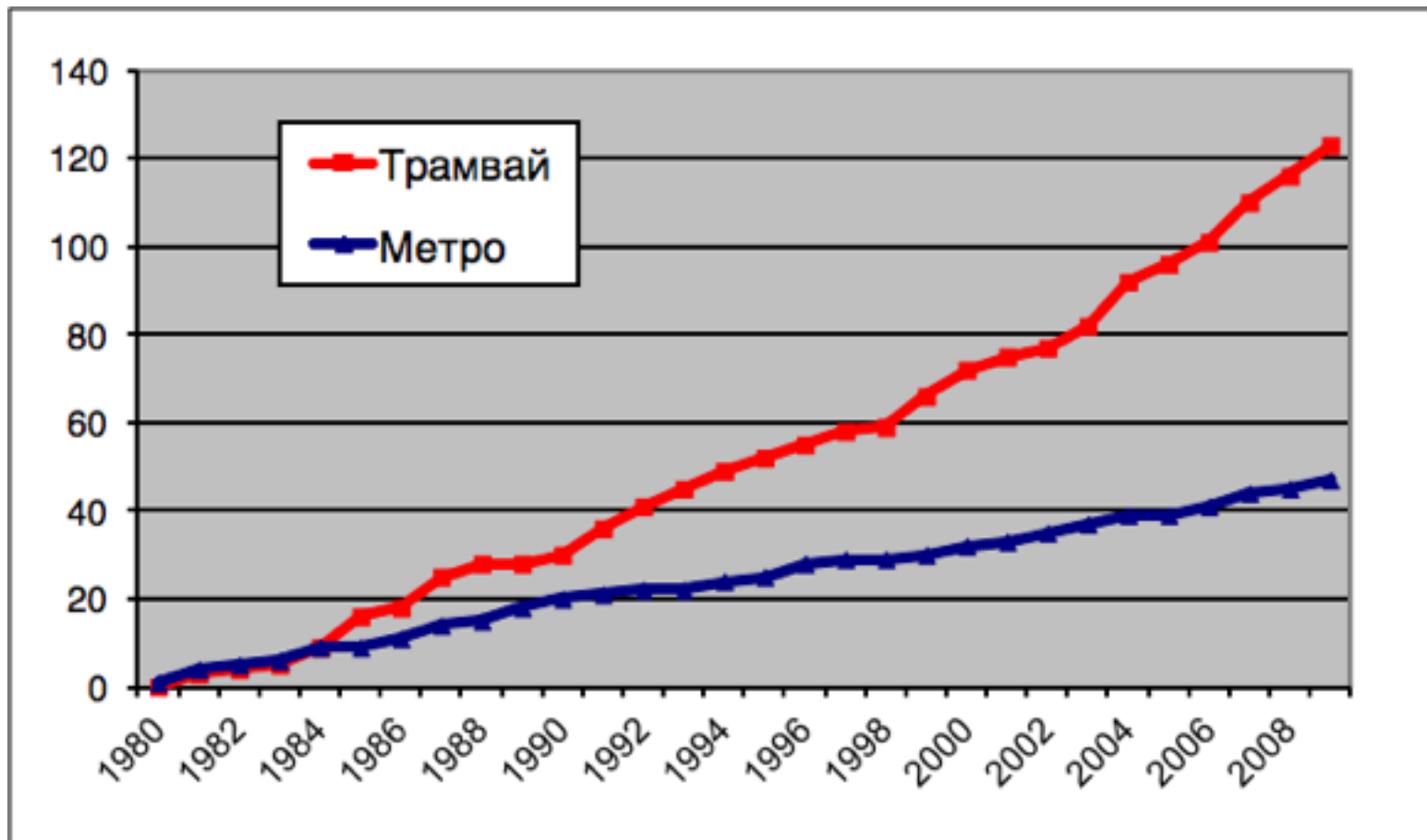
## 6. Гарантия надежности

Москва: пути железнодорожного типа избавили трамвай от заторов.



## 7. ЛРТ обгоняет метрополитены по темпам развития

За последние 30 лет в мире открыто более 130 новых систем трамвая и ЛРТ. Это в 2,6 раза больше, чем количество открытых метрополитенов.





## 8. География развития (трамвай, метро)

Государство	Трамвай	Метро	Государство	Трамвай	Метро
Argentina (AR)	2	0	Malaysia (??)	1	0
Armenia (AM)	0	1	Mexico (MX)	2	0
Australia (AU)	1	0	Netherlands (NL)	2	0
Belarus (BY)	1	1	Peru (PE)	0	1
Brazil (BR)	0	6	Philippines (PH)	1	0
Bulgaria (BG)	1	1	Portugal (PT)	1	0
Canada (CA)	2	0	Puerto Rico (PR)	0	1
China (CN)	2	7	Romania (RO)	7	0
Colombia(CO)	0	1	Russia (RU)	4	6
Egypt (EG)	1	1	Singapore (SG)	1	1
Finland (FI)	0	1	Spain (ES)	4	5
France (FR)	11	0	Sweden (SE)	1	0
Germany (DE)	2	0	Switzerland (CH)	3	0
Greece (GR)	1	0	Taiwan (TW)	0	2
India (IN)	0	3	Thailand (TH)	0	1
Iran (IR)	0	3	Tunisia (TN)	1	0
Ireland ( )	1	0	Turkey (TR)	7	2
Italy (IT)	2	2	Ukraine (UA)	2	1
Japan (JP)	0	3	United Kingdom (GB)	7	0
Korea (North) (KP)	3	0	United States (US)	18	3
Korea (South) (KR)	0	4	Venezuela (VE)	0	1

Число городов, в которых за последние 30 лет был открыт трамвай или метро.

- Трамвай – преимущественно развитые страны
- Метро – преимущественно развивающиеся

## 9. Сравнение скоростей ЛРТ и метро

Скорости сообщения на ЛРТ: от 15 до 57 км/ч, определяются заказчиком (расстоянием между остановками).

Сравните: Филевская линия метро – 33 км/ч, Арбатско-Покровская: 43 км/ч.

Город	Линия (маршрут)	Степень изоляции линии от автомобильного движения				Скорость сообщения, км/ч	Расстояние между станциями, км		
		Тоннельные участки на перегонах	Подземные станции	Все пересечения в разных уровнях	Полотно обособлено на всём протяжении		Среднее	Минимальное	Максимальное
Los Angeles	Red	+	+	+	+	57.9	2.2		
Los Angeles	Green	-	-	+	+	56.8	2.5	1.13	6.8
Los Angeles	Gold	+	-	-	+	44.0	1.8		
Sacramento	Gold	-	-	-	+	39.7	1.4	0.26	5.4
San Diego	Green	+	+	-	+	39.2	1.7		
Los Angeles	Blue	+	+	-	+	38.6	1.8	1.37	2.1
Edmonton	LRT	+	+	-	+	37.8	1.5	0.30	2.6
Charlotte	LRT	-	-	-	+	37.2	1.1	0.32	2.9
Los Angeles	Purple	+	+	+	+	36.2	1.1	0.67	1.9
Denver	D	-	-	-	+	35.4	1.4		
Salt Lake City	Blue	-	-	-	+	34.4	1.3		
San Diego	Blue	-	-	-	+	33.3	1.4		
San Diego	Orange	-	-	-	+	32.7	1.5		
San Jose	Blue	-	-	-	+	32.6	1.1		
Sacramento	Blue	-	-	-	+	32.3	1.1	0.26	2.7
Minneapolis	LRT	+	+	-	+	32.0	1.2	0.28	2.1

# 10. Ключевые особенности ЛРТ

## 1. ЛРТ = современный трамвай

ЛРТ строится на базе трамвая, т.к. только трамвайная технология позволяет интеграцию всех видов движения;

## 2. ЛРТ = индивидуальный подход, наилучшие цена/качество

Местными условиями по каждому участку определяются:

- необходимость тоннелей или эстакад
- вид топлива
- скорости сообщения;
- и все прочие параметры.

## 3. ЛРТ = надежность и качество

ЛРТ обеспечивает качество и скорость перевозок, приближенную к метро, при стоимости линий в 5-10 раз ниже.

**Рекомендуемый пассажиропоток – свыше 1-2 тыс. пассажиров в час (свыше 8-10 тыс. пассажиров в день).**

# 11. Кто заинтересован в ЛРТ

## 1. ЛРТ = «легкое метро» и качество жизни (жители и органы власти)

ЛРТ позволяет быстро и экономично обеспечить крупные города (население 100-2000 тыс. жителей) качественным и надежным транспортом – «умным» аналогом метро;

## 2. ЛРТ = рост стоимости недвижимости (застройщики)

По международному опыту, рост стоимости недвижимости в пешеходной доступности от станций ЛРТ составляет 10-40%.

**Качество и итоговый эффект зависят от деталей реализации**  
(трассы, размещения остановок, конструкции пути, приоритета проезда и т.п.).

# 12. Возможные механизмы реализации

## 1. Традиционный (бюджет)

Внедрение ограничено из-за нехватки специалистов и политической воли.

## 2. ГЧП

Вовлечение частных партнеров:

- обеспечивает «локомотив» проекта;
- способствует привлечению специалистов;
- повышает эффективность;
- выстраивает схему прибыльности перевозчика при соблюдении социальных гарантий по стоимости проезда (разделение «цены билета» и «тарифа за километр пробега трамвая»);
- реализованные ГЧП проекты учитываются при оценке губернаторов

## 3. Условия прибыльности ГЧП на трамвае (роль публичной стороны)

- регулирование маршрутной сети всех видов транспорта (приоритет трамвая в перевозках);
- компенсация льготного проезда до полной стоимости;
- помощь в контроле оплаты проезда и устранении ДТП;
- в проектах застройки прибыльность обеспечивается ростом стоимости недвижимости