

Обособление трамвайных путей — путь к созданию эффективной транспортной системы

Научно-исследовательский и проектный институт городского транспорта «МосгортрансНИИпроект»

06 апреля 2016



Трамвай – магистральный вид транспорта для средних и крупных городов



Трамвай на обособленном полотне в центре Праги

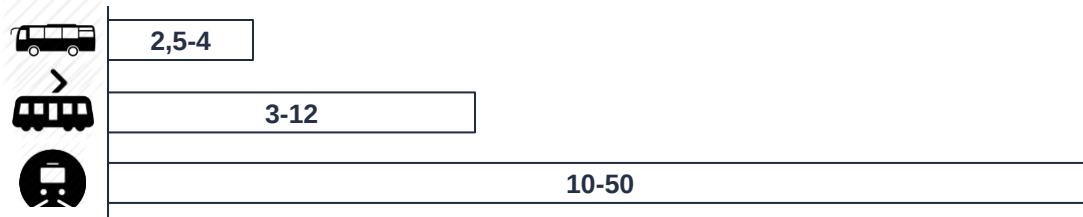


Поезд из двух трёхсекционных вагонов и самый длинный трамвайный вагон в мире (54 м) в Будапеште

Почему?

- **Движение вне потока машин.** Благодаря простоте обустройства изолированного трамвайного полотна с невозможностью его использования автомобильным транспортом, обеспечивается надёжная и бесперебойная работа трамвая, а также достигается высокая средняя скорость сообщения. На пересечении с автомобильными дорогами возможно устройство систем адаптивного приоритетного проезда, благодаря чему **правильно спроектированная и построенная трамвайная система по своим характеристикам приближается к метрополитену.**
- **Высокая провозная способность.** Трамвайный поезд движется по направляющим – рельсам, – благодаря чему длина поезда может быть увеличена без потери управляемости и безопасности. Рост провозной способности может быть достигнут как за счёт соединения одиночных вагонов в поезда, так и за счёт увеличения числа секций в одном вагоне.

Провозная способность видов транспорта, тыс.пасс./час:



- **Стоимость сооружения и обслуживания.** Несмотря на значительную по сравнению с троллейбусом и автобусом стоимость инфраструктуры, строительство трамвайной линии в **5-10 раз дешевле** строительства метро, в то время как цена обслуживания лишь немногим дороже, чем у автобуса и троллейбуса

Таким образом:

- В средних городах (до 1 млн. чел.) трамвай заменяет метрополитен и является единственным вариантом для организации скоростного магистрального транспорта
- В крупных городах, имеющих метрополитен, трамвай обеспечивает связи, на которых строительство метрополитена избыточно и разгружает его, если это необходимо



В России также есть «образцовые» трамвайные системы...

Краснодар



Набережные Челны



Коломна



Барнаул

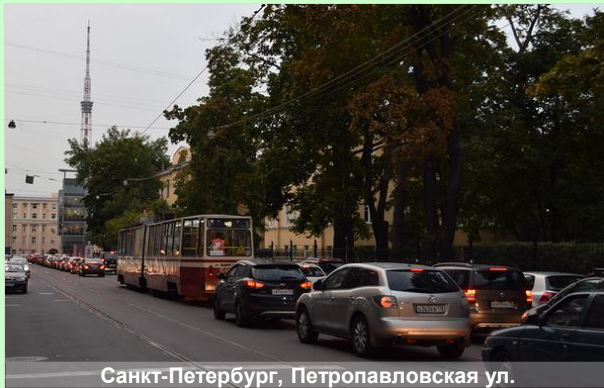


... однако в большинстве городов России трамвайные системы находятся в упадке и не исполняют роль магистрального транспорта

Рассмотрено подробнее

Основные проблемы трамвайных хозяйств в городах России

1 Отсутствие приоритета трамвая перед автотранспортом



Санкт-Петербург, Петропавловская ул.

- Движение в общем потоке не обеспечивает надёжность и бесперебойность сообщения
- На совмещённых путях значительно выше вероятность ДТП, что приводит к постоянным сбоям движения
- **Непредсказуемость времени ожидания и поездки приводит к оттоку пассажиров**

Решения:

- Обособление трамвайных путей
- Внедрение системы приоритетного проезда перекрёстков (в перспективе)

2 Высокая степень износа инфраструктуры



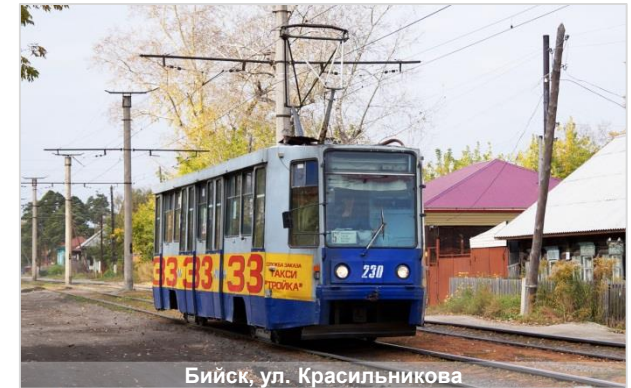
Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев

- Аварийное состояние путей вызывает жалобы горожан на шум и вибрацию, а также влечёт за собой снижение скорости движения трамвая и способствуют учащению сходов с рельсов
- Старый подвижной состав не обеспечивает даже минимального комфорта поездки
- **Низкая скорость и комфорт поездки приводит к оттоку пассажиров**

Решения:

- Ремонт путей с использованием долговечных материалов (ж/д рельсы Р65, ж/б шпалы)
- Покупка новых или глубокая модернизация старых трамвайных вагонов

3 Неактуальная маршрутная сеть



Бийск, ул. Красильникова

- Многие трамвайные линии и маршруты обеспечивают связи «завод – микрорайон», неактуальные после закрытия предприятий
- Отсутствуют линии в новые жилые микрорайоны
- Отсутствуют либо демонтированы линии в центре городов, куда стекается основной пиковый пассажиропоток

Решения:

- Изменение маршрутов в соответствии с пассажиропотками
- Строительство новых и восстановление ранее снятых линий в жилые и деловые районы города



- По проблеме износа и неактуальности маршрутной сети, сложившейся с советских времён, в большинстве городов имеется понимание и ведутся работы с интенсивностью, зависимой от финансовых возможностей
- **Однако без обеспечения приоритетного проезда трамвай не сможет стать привлекательным для автомобилистов и пассажиров маршрутных такси**

В большинстве случаев обособление трамвайных путей целесообразно

В каких случаях обособление трамвайных путей необходимо?

Основные преимущества обособления путей

- Высокая средняя скорость и безопасность движения
- Минимальный шанс ДТП или заторов на путях, выше надёжность, регулярность, соблюдение расписания
- Меньший износ рельсов (в т.ч. поперечный)



Трамвай на вновь обособленном полотне на ул. Стромынка, Москва

В целом целесообразность обособления путей в каждом конкретном случае следует рассматривать отдельно, исходя из множества факторов, однако для выбора первоочередных участков можно привести ряд критериев:

- 1 Обособление трамвайных путей эффективно, когда это позволяет обеспечить перевозку большего числа людей в час пик*:

$$1 \text{ авто} = \frac{\text{max.}}{1000} \text{ авто} = \sim 1300 \text{ человек}$$

- Таким образом, если спрос на перевозку общественным транспортом в коридоре трамвайной линии составляет **более 1300 пассажиров в час**, обособление путей необходимо
- При отсутствии данных о пассажиропотоках, вышеупомянутый критерий можно интерпретировать следующим образом:
 - Частота движения трамваев по линии 10 и более единиц в час (по всем маршрутам в сумме)
 - Частота движения автобусов, трамваев и троллейбусов в коридоре 20 и более единиц в час (по всем маршрутам в сумме)
 - Частота движения автобусов, трамваев, троллейбусов и маршрутных такси в коридоре 30 и более единиц в час (по всем маршрутам в сумме)

- 2 Также согласно п. 4.9 СП 98.13330.2012 «Трамвайные и троллейбусные линии», обособление трамвайных путей следует всегда производить при их реконструкции, если это технологически возможно

- 3 Обособление целесообразно, если участок является единственным совмещённым на востребованном маршруте (вне зависимости от потока на участке)

- В городах с населением более 300 тыс. жителей обособление трамвая скорее всего целесообразно на всех улицах, проходящих через деловую или высотную жилую застройку
- Для достижения максимального эффекта обособление маршрута необходимо производить целиком



* Пропускная способность одной полосы дороги со светофорным движением не более 1 тыс. автомобилей в час, средняя населённость автомобиля по РФ – 1,3 человека

В городах РФ уже имеется положительный опыт обособления трамвайных путей



Пермь

- В 2009 году проведено обособление 1,6 км путей на ул Ленина, в 2015 – 1,1 км на ул. Горького
- Пассажиропоток маршрутов, проходящих в коридоре, **вырос на 30-50%**, время проезда участка в часы пик сократилось с **30-40 до 15-20 минут**



Тверь

- В 2015 году выполнен частичный ремонт и обособление 0,8 км путей на главной трамвайной магистрали – Тверском проспекте
- Пассажиропоток главного городского маршрута № 5 вырос в **1,5 раза**, время проезда участка в часы пик сократилось с **15-20 до 3-5 минут**
- В 2016 году запланировано дообособление всего участка (ещё 0,6 км) разметкой и знаками

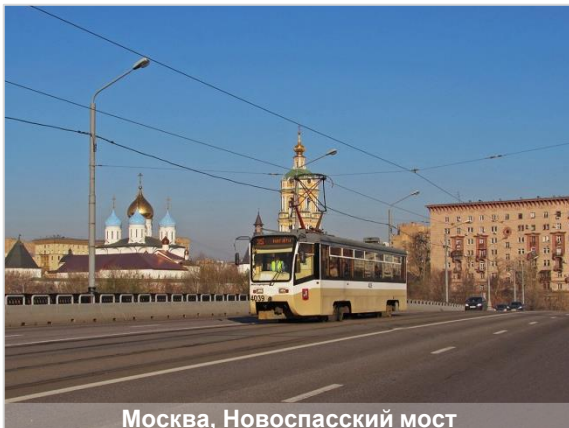


Екатеринбург

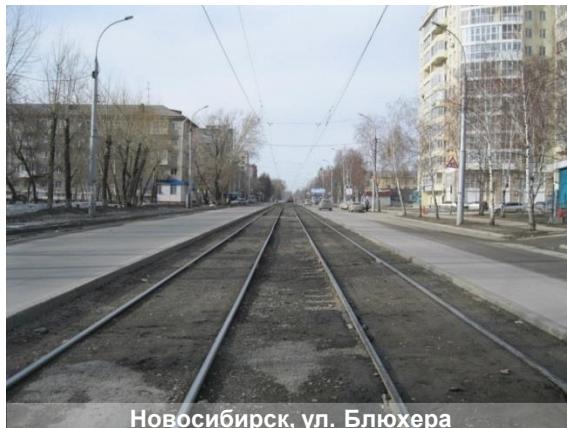
- В 2010 году выполнено обособление 1,4 км путей на улице Машиностроителей
- Пассажиропоток маршрутов, проходящих через участок (№№ 6, 8, 17, 19, 22, 23), вырос **1,5 раза**, время проезда участка в часы пик сократилось с **15-20 до 3-5 минут**



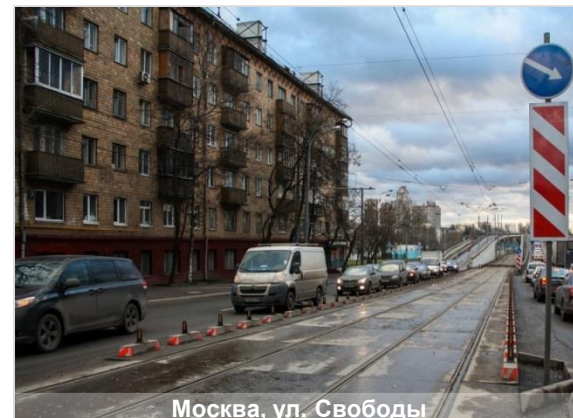
Конструктивно обособление может быть выполнено в нескольких вариантах, в том числе простых и недорогих



Москва, Новоспасский мост



Новосибирск, ул. Блюхера



Москва, ул. Свободы

Отделение трамвайной полосы разметкой

- Применяется: **повсеместно**
- Простое и очень дешёвое решение
- Может использоваться на мостах, где увеличение нагрузки невозможно
- Частые нарушения автомобилистами
- Для увеличения эффективности работы необходима установка камер

Пути без покрытия с бортовым камнем

- Применяется: **повсеместно**
- Простое и недорогое решение
- Для улучшение эстетического восприятия возможно обустройство «зелёных путей»
- Применимо только на участках с классической конструкцией путей

Пути с установкой специальных плит с боковыми выступами

- Применяется: **Будапешт, Москва**
- Быстрый способ проведения обособления, не требующий капитальных работ
- Применимо только на участках с классической конструкцией путей с верхним покрытием из крупных плит



Прага, Мост Легии



Вариант «зелёных» путей (Франция)



Будапешт, ул. Св. Иштвана

