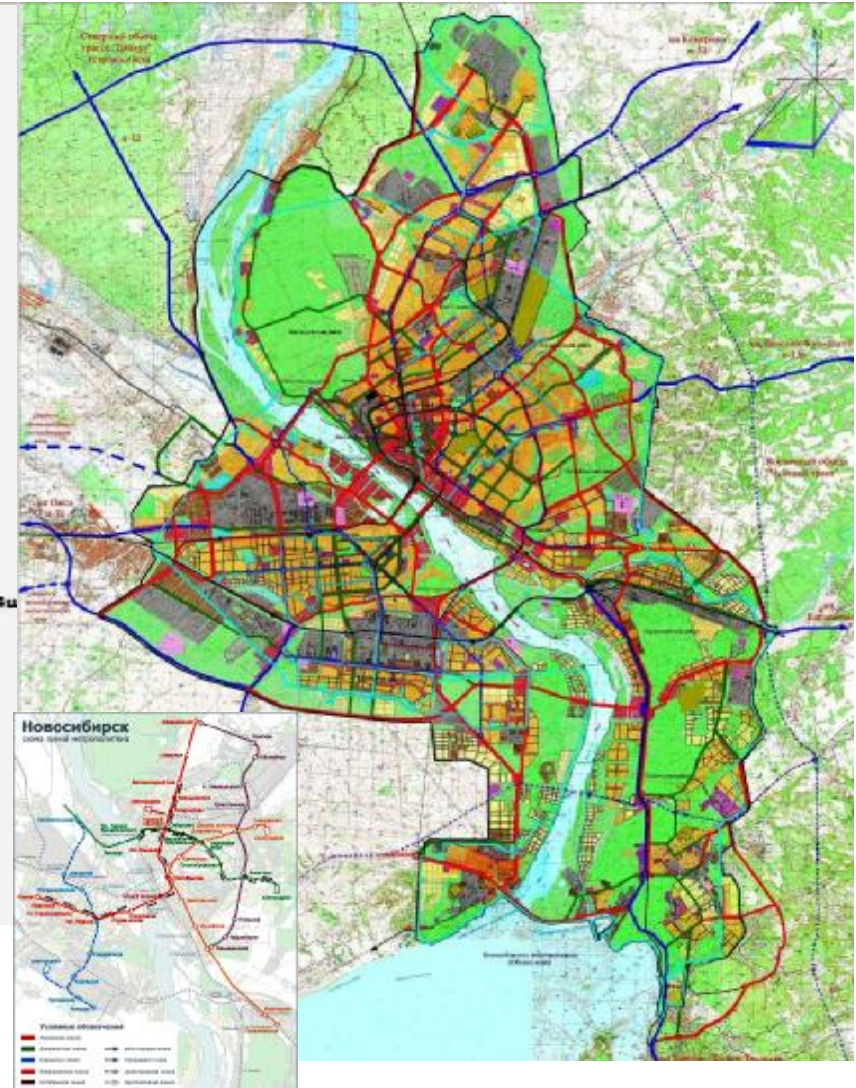


# *Транспортные и инфраструктурные проекты в городах России*

*Проекты скоростных  
трамвайных линий*

# План развития транспорта г. Новосибирска до 2030 г.

|  |                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------|
|  | Зоны многоэтажной застройки                                             |
|  | Зоны малоэтажной застройки                                              |
|  | Общественно-деловые зоны                                                |
|  | Зоны промышленных территорий                                            |
|  | Зоны промышленно-коммунальных территорий                                |
|  | Зоны городских лесов                                                    |
|  | Зоны территорий медицинских учреждений                                  |
|  | Зоны территорий высших учебных заведений                                |
|  | Зоны территорий отходов                                                 |
|  | Зоны территорий кладбищ                                                 |
|  | Зоны территорий спортивных учреждений                                   |
|  | Зоны территорий объектов отдыха и оздоровления                          |
|  | Зоны территорий объектов энергетики                                     |
|  | Современные границы территории города и городских районов               |
|  | Перспективные границы территории города на 2030г.                       |
|  | Железная дорога                                                         |
|  | Территории Федерального и специального значения                         |
|  | Набережные                                                              |
|  | Федеральные и областные трассы ( 136,873 км )                           |
|  | Кол-во развязок на федеральных и областных трассах - 23шт.              |
|  | Проектируемые федеральные и областные трассы ( 864,267 км )             |
|  | Городские магистрали непрерывного движения ( 472,820 км )               |
|  | Кол-во развязок на магистралях непрерывного движения - 117шт.           |
|  | Городские магистрали регулируемого движения ( 264,885 км )              |
|  | Кол-во развязок на городских магистралях регулируемого движения - 34шт. |
|  | Существующая линия трамвая                                              |
|  | Проектируемая линия трамвая                                             |
|  | Проектируемое внутригородское железнодорожное сообщение                 |
|  | Существующая линия метро                                                |
|  | Проектируемая линия метро                                               |
|  | Проектируемые станции метро                                             |
|  | Трамвайное депо                                                         |
|  | Метродепо                                                               |
|  | Проектируемые автовокзалы                                               |
|  | Вертолетные площадки                                                    |



Требуется оптимизация трамвайных линий.  
Рассматривается вопрос о скоростном трамвае на периферийных территориях для соединения новых конечных станций метро

# Выходят новые модели трамваев в России

Трамвай Усть-Катавского ВЗ



71-608KM (1994-2007 гг.)



Трамваи Петербургского трамвайно-механического завода

ЛМ-99АВН



71-630 (трехсекционный низкопольный, с 2006 г.)



ЛВС - 2005



# Тенденции развития зарубежных трамваев

## Сочлененные вагоны



Страсбургский самый длинный в мире сочлененный трамвайный вагон.  
Фото: Мартин Гроссберг, Соединенное Королевство.

## Работа на высоких и низких платформах



Город Бохум. Штадтбан.  
Вагон В80D линии U35 ожидает время на станции "Хуштадт". 1998 г., июнь.  
Фото: Вадим Фальков.

## Низкопольные вставки



## Концепция «трамвай-поезд» (может работать и на ЖД как мини-электричка)



# Преимущества городского скоростного трамвая

Приложение 7  
к Местным нормативам  
градостроительного проектирования  
города Новосибирска

## СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ И ПРОВОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

| № п. | Вид транспорта                                       | Средняя скорость сообщения, км/ч | Провозная способность линии транспорта в одном направлении, тыс. пассажиров в 1 час |
|------|------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Автобус                                              | 18 – 19                          | 6 - 7                                                                               |
| 2    | Автобус-экспресс                                     | 25 - 30                          | 7 - 8                                                                               |
| 3    | Троллейбус                                           | 16 - 17                          | 5 - 6                                                                               |
| 4    | Трамвай                                              | 17 - 18                          | 10 - 15                                                                             |
| 5    | Трамвай с повышенной скоростью движения <sup>1</sup> | 25 - 30                          | 12 - 18                                                                             |
| 6    | Метрополитен (6 - 8 вагонов)                         | -                                | 40 - 45                                                                             |
| 7    | Железная дорога <sup>2</sup>                         | 45 - 50                          | По расчету                                                                          |

Примечания:

*Нормативы утверждены постановлением мэра от 27.07.07 № 563-а.*

1. Трамвай с повышенной скоростью движения характеризуется удлинением интервала остановок (800 - 1000 м), авторегулированием включения разрешающего сигнала светофора, прохождением сложных транспортных узлов в разных уровнях движения.
2. Провозная способность железной дороги устанавливается в зависимости от интенсивности движения и состава поездов при условии размещения не более 4 стоящих пассажиров на 1 кв. м свободной площади пола пассажирского салона.

## Оценка эффекта от скоростного трамвая

|     | Наименование статей расходов (ЗА ГОД)                                                                               | Ед. изм.       | Обычный трамвай | Скоростной трамвай |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| 1.  | Норма расхода электроэнергии (Базовая)                                                                              | Вт*ч/т*км      | 105             | 75                 |
| 1а  | Доп. Расходы на э/энергию – освещение. Обогрев и прочее                                                             | % от п. 1      | 50%             | 50%                |
| 2.  | Масса брутто,                                                                                                       | т              | 22              | 36                 |
| 3.  | Средний пробег в год                                                                                                | км             | 25 000          | 25 000             |
| 4.  | Тариф за э/э                                                                                                        | руб./кВт*час   | 2               | 2                  |
| 5.  | Эксплуатационная скорость                                                                                           | км/час         | 15              | 30                 |
| 6.  | Справочно. Вместимость трамвая                                                                                      | чел.           | 120             | 233                |
| 7.  | Средний расход э/энергии в год                                                                                      | тыс. руб.      | 173             | 202                |
| 8.  | Провозная способность линии (норматив)                                                                              | тыс. чел в час | 12              | 15                 |
| 9.  | Требуется трамваев исходя из провозной способности линии (ср. расстояние проезда – 3 км.)                           | Шт.            | 20              | 7                  |
| 10. | Всего Расходов на э/ Энергию на линию за год                                                                        | млн. руб.      | 3,4             | 1,4                |
| 11. | Другие эксплуатационные и накладные расходы (без амортизации) – примерные суммы (Экономия на водителях кондукторах) | млн. руб.      | 21              | 19                 |
| 12. | Итого затрат на линию                                                                                               | млн. руб.      | 24,4            | 20,4               |

*Для расчета окупаемости необходимо, кроме затрат учесть доходы и инвестиции*

# Общая структура себестоимости перевозок на ГЭТ

| Расходы по депо                                          | Расходы по энергохозяйству                               | Расходы по содержанию и ремонту пути |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Оплата труда кондукторов и водителей и отчисления на ФОТ | з/плата и отчисления на ФОТ                              |                                      |
| Э/энергия (переменный ток)                               | Прямые расходы на материалы                              |                                      |
| Износ ОС                                                 |                                                          |                                      |
| Ремонтный фонд                                           |                                                          |                                      |
| Ремонт и техническое обслуживание                        |                                                          |                                      |
| Цеховые расходы                                          |                                                          |                                      |
| Расходы по службе движения                               | Расходы по проведению аварийно - восстановительных работ |                                      |
| Расходы по службе автоматики и связи                     | Прочие прямые расходы                                    |                                      |
| Общексплуатационные расходы                              | Внеэксплуатационные расходы                              |                                      |

# Сравнительный анализ видов городского транспорта

| Характеристика                                                         | Автобус                                      | Троллейбус  | Трамвай                 |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| Изолированность от транспортного потока                                | Отсутствует                                  |             | Частичная               |
| Возможность оперативной корректировки маршрута                         | Имеется                                      | Ограничена  | Существенно ограничена  |
| Устойчивость работы при заторах на трассе маршрута                     | Сохраняется полная                           | Частичная   | Отсутствует             |
| Возможность использования комбинированного режима движения на маршруте | Имеется                                      | Отсутствует |                         |
| Возможность быстрого маневра подвижным составом                        |                                              |             |                         |
| Экологичность                                                          | Низкая                                       | Средняя     | Высокая                 |
| Затраты на организацию движения                                        | Незначительные                               | Умеренные   | Средние                 |
| Потребность в городских землях                                         | Движение организуется по существующим улицам |             | Полоса отвода 6,8-7,4 м |
| Потребность в ежедневной заправке топливом                             | Имеется                                      | Отсутствует |                         |
| Безопасность перевозок                                                 | Удовлетворительная                           |             |                         |
| Индекс затрат<br>(автобус принят за 1 ед.):                            | 1                                            | 2,5         | 6                       |
| - капитальных на 1 км пути,<br>- себестоимости перевозок               | 1                                            | 1,05        | 1,1                     |

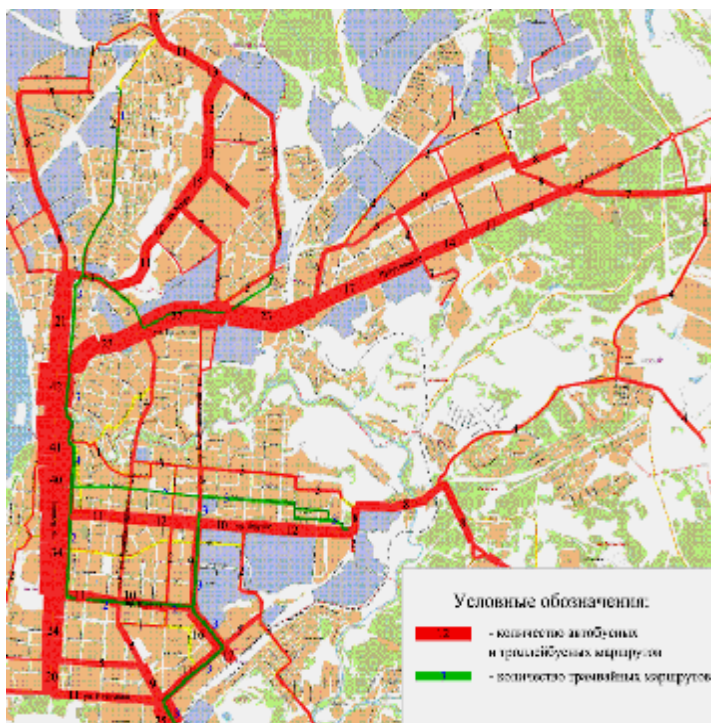
Источник: [www.600volt.ru](http://www.600volt.ru)

**Для оптимизации важны – схемы маршрутов и расчет экономики**



# Сокращение перевозок трамваем и троллейбусом

Типовой пример. Г.Томск. Основная часть пассажиров перевозится автомобильным транспортом



Количество единиц подвижного состава системы ГПТ (2007 г.)

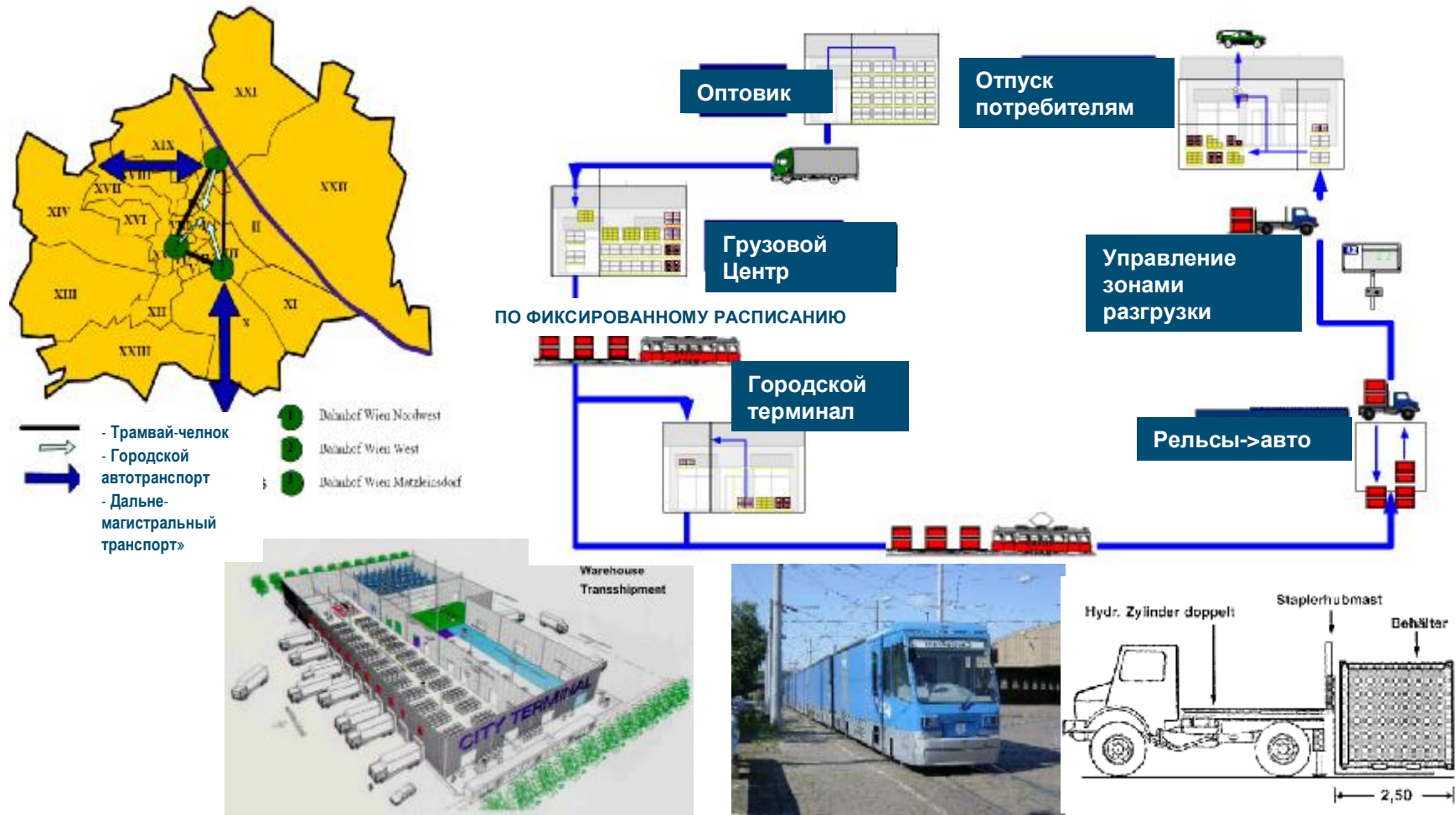
| Вид транспорта | Наименование перевозчика                    | Количество единиц подвижного состава |
|----------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
| Автобус        | Индивидуальные предприниматели              | 876                                  |
|                | ООО «ГорАвтоТранс»                          | 50                                   |
|                | ООО «Томский автосалон»                     | 48                                   |
| Троллейбус     | ТГУ МП «Трамвайно-троллейбусное управление» | 67                                   |
| <b>Трамвай</b> |                                             | <b>29</b>                            |

## Причины спада перевозок трамваями и троллейбусами:

- Линии совмещены с улицами, не предусмотрено обособленное движение и развязки;
- Неравные условия с индивидуальными предпринимателями;
- Обязанности по перевозке льготных категорий пассажиров;
- Большой износ основных фактов, повышенный расход средств на ремонт

# Опыт применения грузовых трамваев

Городская логистическая система (Вена, Австрия источник - Econsult)



## Рекомендации (Дрезден-2004 г.)

ДРЕЗДЕНСКАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ о важности сохранения и модернизации существующих трамвайных сетей - Международный Союз Общественного Транспорта (МСОТ, UITP)

*«...Во многих странах в 50-е и 60-е годы произошел демонтаж весьма развитых трамвайных сетей. Осознание городскими властями того, что такие решения были ошибочными, привело через 20 или 30 лет к восстановлению легкорельсовых сетей, но со значительно более высокими затратами».*

*Трамвай - ...единственный вид, позволяющий обеспечить в зонах плотной городской застройки высокие объемы перевозок;*

*- ...Приоритет – инфраструктуре, выделенным трамвайным путям и перекресткам;*

*- ... Начинать надо с пилотного проекта...*

*- По крайней мере на этапе реструктуризации инвестиции должны быть поддержаны значительным финансированием из общественных фондов;*

*- Конкуренция нескольких перевозчиков на одном маршруте – контрпродуктивна и не способствует повышению эффективности общественного транспорта*

# Пример. «Надземный экспресс». Санкт-Петербург

## Участники проекта:

|                          |                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗАКАЗЧИК                 | Правительство Санкт-Петербурга<br>Комитет по инвестициям и стратегическим проектам |
| КООРДИНАТОР              | ОАО «Надземный экспресс»                                                           |
| ГЕН.ПРОЕКТИРОВЩИК        | ОАО «Ленгипротранс»                                                                |
| ФИНАНСОВЫЙ КОНСУЛЬТАНТ   | Всемирный банк (WORLD BANK)                                                        |
| ТЕХНИЧЕСКИЕ КОНСУЛЬТАНТЫ | Мотт МакДональд (Mott MacDonald)<br>Пойри (Poynry)                                 |
| ЮРИДИЧЕСКИЙ КОНСУЛЬТАНТ  | Ален и Овери (Allen & Overy)                                                       |

## Объем инвестиций

- 29,0 млрд. руб.- на строительство;
- 4,5 млрд. руб. – на подвижной состав

**Сроки строительства** – 1-я очередь – 2011 г.;  
весь проект – от 10 лет

## Прогноз пассажиропотоков



2015 г.

|                                                 |                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Объем пассажирских перевозок в утренний час-пик | – 26 тыс. чел. в час    |
| Объем пассажирских перевозок в сутки            | – 180 тыс. чел. в сутки |
| Объем перевозок в год                           | – 55 млн. чел. в год    |

**Длина трассы 30 км:**

-22 на эстакадах;

-8 на земляном полотне



1 км стоит - 1,0 млрд. руб. Темп строительства - 3 км/год

# Примеры. Проекты ЛРТ в регионах

## КАЗАНЬ - проект «МЕТРОЛЮКС»

Идея – совмещение трамвая и метро



Объем инвестиций 54,0 млрд. руб. (кольцо)  
Кольцо - 36 км (1 оч. - 2014, 2-я оч.- 2018 г.)  
Всего 55 км, 3 линии.



Планируется  
использовать  
Вагоны –серии 81-  
740 «Русич»  
«Метровагонмаш»

## ВОЛГОГРАД - «МЕТРОТРАМ»



Под центром города по всем  
СНиПам метро сооружен 3,3 км  
участок с тремя настоящими  
станциями, который соединен с  
городской трамвайной сетью

### Очередность строительства

- 1) –3 станции ( 1984 г.)- 3,3 км
- 2) –3 станции (2008–09 гг.)– 4,0 км
- 3) – 6 станций (2010–15 гг.)- 6,6 км  
(две ветки)

1 км обычного метро «стоит» - 1,5 млрд. руб.  
1 км «легкого» метро – порядка 0,75 млрд. руб.

# Возможный состав работ по обоснованию инвестиционного проекта «Скоростной трамвай»

Сбор имеющихся исходных данных по данному проекту – в т.ч. по

- 1) Возможным видам транспорта и типам подвижного состава;
- 2) Утвержденному плану транспортных линий (маршрутов);
- 3) Выбранным техническим решениям по наземному и верхнему строению пути;
- 4) Эксплуатационным характеристикам (самого трамвая, движения и прочей инфраструктуры)
- 5) Статистике работы транспортной отрасли в городе
- 6) Производственные, финансовые и правовые документы предприятий, участников проекта

• Проведение SWOT - анализа, выбор генеральных целей и сценариев развития предприятий городского электротранспорта в связи с прогнозом потребностей в общественном транспорте

• Оценка объемов транспортной работы, расчет производственной программы предприятий ГЭТ на перспективу

• Уточнение условий транспортного обслуживания и бюджетного финансирования

• Разработка инвестиционного плана по объектам проекта (подвижной состав, путь, депо, и др.)

• Оптимизация состава транспортного парка

• Финансовое моделирование и разработка финансовых планов, привлечение финансирования

• Организационно-правовая разработка и сопровождение проекта

• Формирование итоговых ТЭО, бизнес-планов, презентаций; их представление власти и бизнесу



## Разработка Программы развития наземного городского пассажирского транспорта (НГПТ) в г. Москве

**Описание** Проблемы транспорта в г. Москве требуют реорганизации системы управления транспортом, решения правовых и финансовых вопросов

### Цели выполненных проектов (основных)

- § Разработка новой системы управления НГПТ в г. Москве
- § Оценка выполнения инвестиционных программ по НГПТ
- § Определение приоритетных направлений развития НГПТ

### Проведены работы

- § Анализ текущего состояния комплекса НГПТ
- § Анализ системы управления ГУП «Мосгортранс»
- § Выработка рекомендаций по реорганизации и изменению системы управления НГПТ
- § Разработка системы городского заказа на услуги НГПТ
- § Оценка экономического и бюджетного эффекта от реорганизации
- § Анализ инвестпрограмм НГПТ для государственных и частных инвесторов в г. Москве и их материально-технической базы
- § Разработка мер по повышению инвестиционной привлекательности НГПТ
- § Разработка плана организационных и правовых мероприятий по развитию инфраструктуры НГПТ, в том числе с использованием форм государственно-частного партнерства

### Результаты

- § По результатам нашей работы Постановлением Правительства Москвы № 840 ПП от 24.10.2006 года утверждена Городская целевая программа развития наземного городского пассажирского транспорта в городе Москве на 2007-2009 гг.
- § Техничко-Экономическое обоснование реорганизации ГУП «Мосгортранс»





## Оценка возможности реализации проекта скоростного трамвая в г. Москве на условиях ГЧП

**Описание** рассматривался отдельный проект скоростного трамвая за счет средств инвесторов

### Цели проекта

- § Разработка правовых и организационных механизмов проекта
- § Определение способов финансирования и возможности использования государственно-частного партнерства

### Проведены работы

- § Описаны возможные формы ГЧП
- § Определены правовые механизмы совместного участия государства и инвесторов в уставном капитале предприятий НГПТ
- § Описаны способы привлечения эксплуатационными предприятиями заемных средств частных инвесторов
- § Разработаны варианты передачи инфраструктуры НГПТ во временное владение и пользование коммерческой организации

### Результаты

- § Определен перечень имущества, который может быть передан городом в уставной капитал;
- § Определена целевая организационная и правовая система нового предприятия

