

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Транспортные стратегии горожан на примере Москвы, или что можно сделать с пробками в городе?

Структурный экономический подход

Алексей Белянин  
совместно с Лада Савина Дмитрий Корзун

МИЭФ и Лаборатория экспериментальной и поведенческой экономики НИУ ВШЭ, Москва,  
Россия

19 февраля 2014

## 1 Транспортная система Москвы

### 2 Проблемы и решения

### 3 Модели

### 4 Эмпирика

- Выборка
- Поездки
- Спрос на автомобиль
- Выбор вида транспорта
- Реакция на измерения
- Предсказания моделей
- Потенциал пересадок
- Прогнозы

### 5 Результаты

### 6 Приложения

- Теория
- Респонденты
- Плюсы и минусы

# Улично-дорожная сеть (УДС) Москвы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

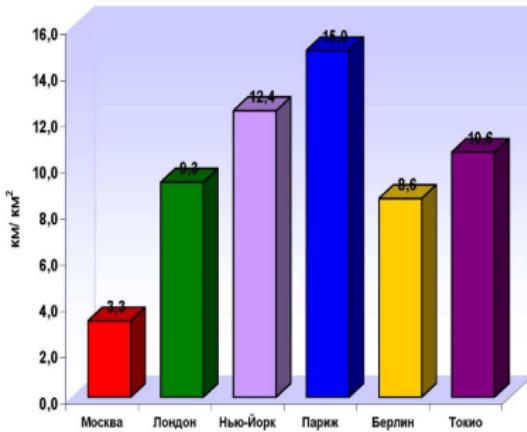
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

ПЛОТНОСТЬ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ  
В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДАХ, км/км<sup>2</sup>



ГУП "НИ и ПИ Генплана Москвы"  
НПО ТиД №5

# Улично-дорожная сеть (УДС) Москвы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

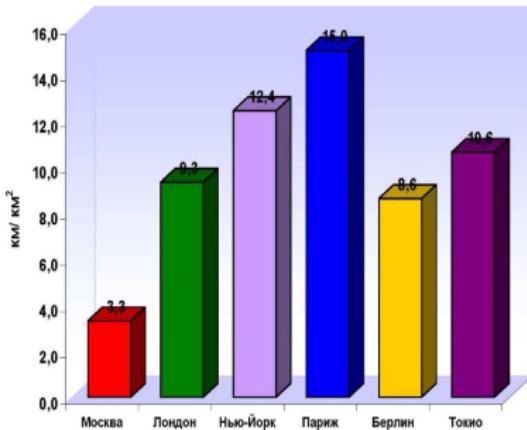
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

ПЛОТНОСТЬ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ  
В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДАХ, км/км<sup>2</sup>



ГУП "НИ и ПИ Генплана Москвы"  
НПО ТиД №5

- Протяженность дорог в Москве — около 4800 км., в т.ч.
  - магистральные дороги — 1302 км.

# Улично-дорожная сеть (УДС) Москвы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

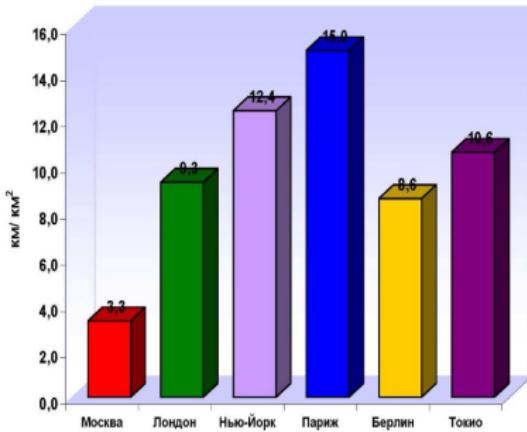
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

ПЛОТНОСТЬ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ  
В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДАХ, км/км<sup>2</sup>



ГУП "НИ и ПИ Генплана Москвы"  
НПО ТиД №5

# Улично-дорожная сеть (УДС) Москвы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

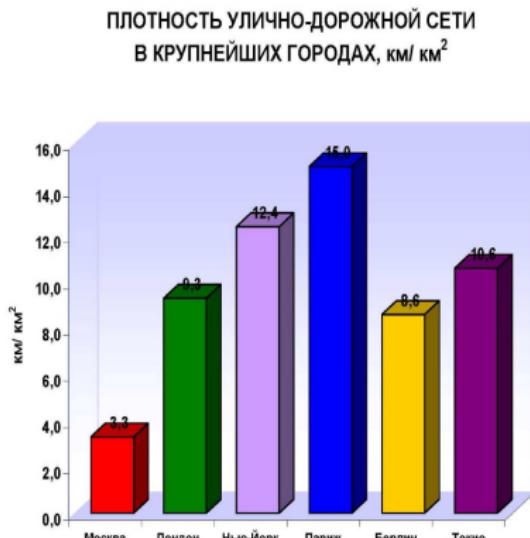
Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

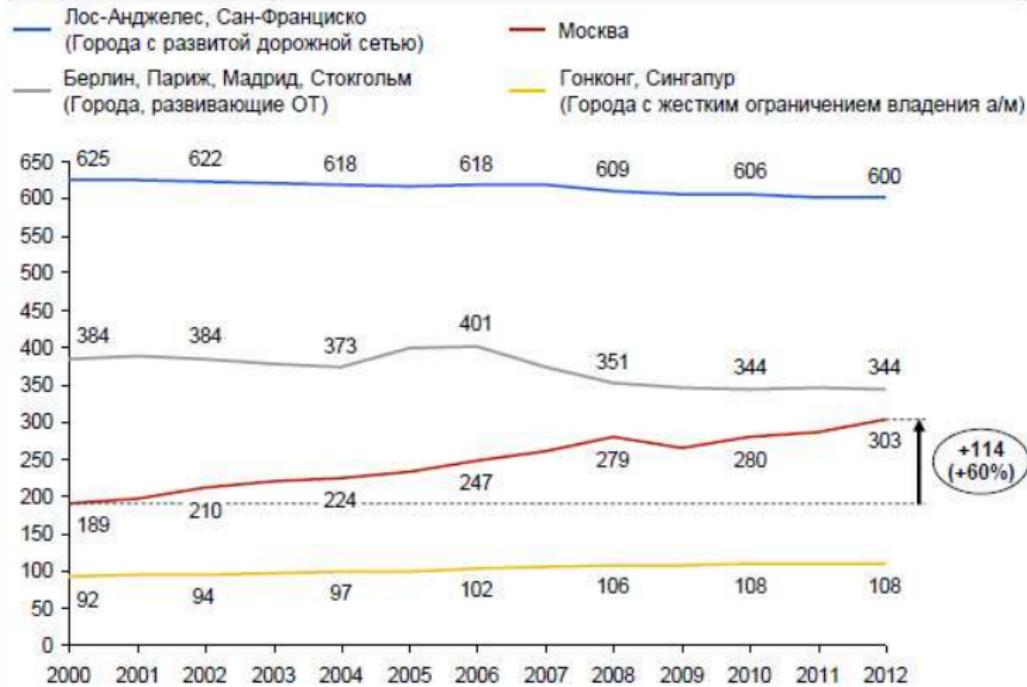
Респонденты



ГУП "НИ и ПИ Генплана Москвы"  
НПО ТиД №5

- Протяженность дорог в Москве — около 4800 км., в т.ч.
  - магистральные дороги — 1302 км.
  - бес светофорные — 162 км.
- Доля УДС в городской застройке — 8.7% (в Сингапуре — 10-12%, в Европе — 20-25%, в США — 30-35%)

Среднее количество собственных автомобилей на 1000 человек по типу ограничений на владение а/м, шт.



ИСТОЧНИК: US Census American Community Survey; Singapore Land Transport Authority; Federal Statistical Office Germany; Trafikanalys (Sweden); INSEE (France); Statistical Bank of Madrid's City Council; World Bank

# Автомобилизация

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

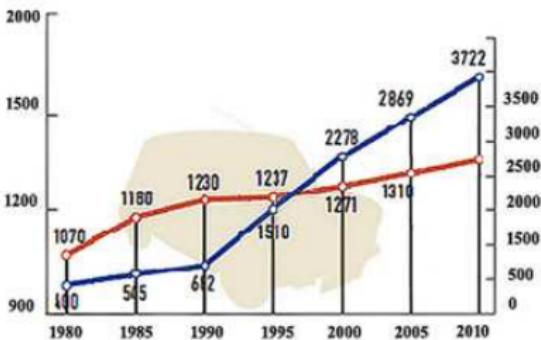
Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты



- УДС конца 1980-х соответствовала автомобилизации 150-180 машин на 1000 жителей

- Протяженность магистральной сети
- Парк автомобилей

# Автомобилизация

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

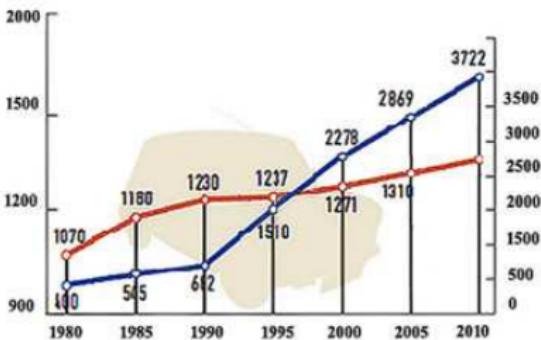
Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты



- Протяженность магистральной сети
- Парк автомобилей

- УДС конца 1980-х соответствовала автомобилизации 150-180 машин на 1000 жителей
- Сейчас автомобилизация — 313 (до 400, считая приезжих) машин на 1000 жителей

# Автомобилизация

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты



- УДС конца 1980-х соответствовала автомобилизации 150-180 машин на 1000 жителей
- Сейчас автомобилизация — 313 (до 400, считая приезжих) машин на 1000 жителей
- М.Я.Блинкин: На автомобиль в Москве приходится 24 кв.м. УДС (европейская норма — около 100 кв.м.)

Rank	CI change	City	Country	Congestion	Morning peak	Evening peak	Highways	Non-Highways
1	▲	Moscow	Russia	66%	106%	138%	62%	68%
2	▲	Istanbul	Turkey	55%	80%	125%	58%	51%
3	▼	Warsaw	Poland	42%	84%	88%	39%	46%
4	▲	Marseille	France	40%	77%	77%	24%	50%
5	▼	Palermo	Italy	39%	64%	64%	27%	49%
6	▲	Stuttgart	Germany	33%	59%	67%	32%	34%
7	--	Paris	France	33%	70%	65%	32%	34%
8	▼	Rome	Italy	33%	76%	63%	25%	37%
9	▼	Hamburg	Germany	32%	49%	55%	27%	36%
10	▼	Brussels	Belgium	32%	75%	81%	26%	37%
11	▼	Dublin	Ireland	29%	62%	62%	22%	39%
12	▼	Stockholm	Sweden	28%	62%	70%	25%	32%
13	--	Berlin	Germany	28%	42%	50%	24%	32%
14	▼	London	United Kingdom	27%	56%	55%	14%	36%
15	--	Nice	France	27%	41%	54%	15%	34%
16	▼	Cologne	Germany	26%	49%	54%	24%	32%
17	--	Lyon	France	26%	58%	56%	21%	34%
18	▲	Leeds-Bradford	United Kingdom	26%	54%	59%	22%	31%
19	▼	Vienna	Austria	25%	43%	50%	17%	32%
20	▼	Milan	Italy	25%	70%	55%	20%	29%
21	▲	Toulouse	France	25%	76%	56%	20%	32%
22	▼	Naples	Italy	25%	40%	45%	13%	37%
23	▲	Luxembourg	Luxembourg	25%	52%	59%	16%	37%
24	▲	Nottingham	United Kingdom	24%	59%	52%	6%	32%
25	▼	Budapest	Hungary	24%	46%	45%	6%	33%
26	▼	Manchester	United Kingdom	24%	62%	59%	16%	33%

# Пробки в Москве

Транспортные  
стратегии

[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

## Ranking

Ranking of city compared to continent	1/59
Congestion level on highways	62%
Congestion level on non-highways	68%
Delay per hour driven in peak period	74 min
Delay per year with a 30 min commute	127 h

Most congested specific day	Thu 29 Nov 2012
Total network length	2 062 km
Total network length highways	371 km
Total network length non-highways	1 691 km
Total vehicle kilometres	2 016 548 km

- Индекс заторов (congestion) TomTom.com — отношение времени в пути в час пик к свободному времени пути

# Пробки в Москве

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

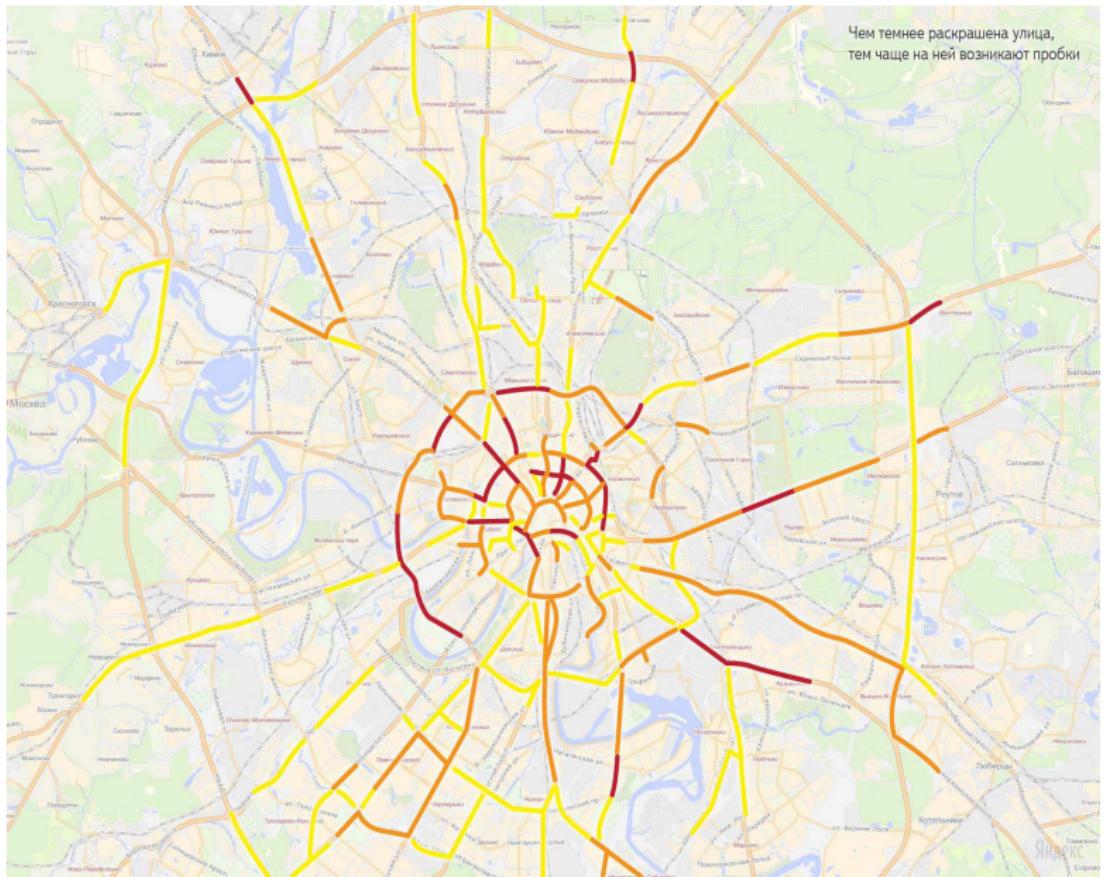
Респонденты

## Ranking

Ranking of city compared to continent	1/59
Congestion level on highways	62%
Congestion level on non-highways	68%
Delay per hour driven in peak period	74 min
Delay per year with a 30 min commute	127 h

Most congested specific day	Thu 29 Nov 2012
Total network length	2 062 km
Total network length highways	371 km
Total network length non-highways	1 691 km
Total vehicle kilometres	2 016 548 km

- Индекс заторов (congestion) TomTom.com — отношение времени в пути в час пик к свободному времени пути
- Москва — европейский лидер—2012 (66%, чистые потери в пути около 2.5 часов в неделю.)





# Проблемы

Транспортные  
стратегии

[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- городская инфраструктура рассчитана на 1.5 млн автомобилей, на 3-4 балла справляется с 2.2 млн. автомобилей (в выходные),



# Проблемы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- городская инфраструктура рассчитана на 1.5 млн автомобилей, на 3-4 балла справляется с 2.2 млн. автомобилей (в выходные),
- в городе зарегистрировано около 3.8 млн. автомобилей (в подмосковье еще 1.5 млн) пользуются ей ежедневно около 2.9 млн. автомобилистов.



# Проблемы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- городская инфраструктура рассчитана на 1.5 млн автомобилей, на 3-4 балла справляется с 2.2 млн. автомобилей (в выходные),
- в городе зарегистрировано около 3.8 млн. автомобилей (в подмосковье еще 1.5 млн) пользуются ей ежедневно около 2.9 млн. автомобилистов.
- нарастающие пробки, угроза транспортного коллапса.

# Проблемы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- городская инфраструктура рассчитана на 1.5 млн автомобилей, на 3-4 балла справляется с 2.2 млн. автомобилей (в выходные),
- в городе зарегистрировано около 3.8 млн. автомобилей (в подмосковье еще 1.5 млн) пользуются ей ежедневно около 2.9 млн. автомобилистов.
- нарастающие пробки, угроза транспортного коллапса.
- Наделенность города дорогами обратно пропорциональна коэффициенту мегаполиса  $k = \sqrt{P\rho}$  где  $P$  — население,  $\rho$  — плотность населения. В Москве  $k = 35$ , в Париже  $k = 28$ , в Лондоне  $k = 18$ , в Лос-Анжелесе  $k = 11$ , в Сиднее  $k = 4$ .



# Возможные решения

Транспортные  
стратегии

[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

## ■ строительство новых дорог

Какое из них выбрать?

# Возможные решения

- строительство новых дорог
- развитие общественного транспорта

Какое из них выбрать?

Транспортные  
стратегии

[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Возможные решения

- строительство новых дорог
- развитие общественного транспорта
- ограничение пользования автомобилями (платные парковки, платный въезд в центр, лицензии на владение, условия на парковку)

Какое из них выбрать?



# Возможные решения

- строительство новых дорог
- развитие общественного транспорта
- ограничение пользования автомобилями (платные парковки, платный въезд в центр, лицензии на владение, условия на парковку)
- создание альтернативных центров притяжения (рассматривалось всерьез в 1960-е гг.)

Какое из них выбрать?

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты



# Возможные решения

- строительство новых дорог
- развитие общественного транспорта
- ограничение пользования автомобилями (платные парковки, платный въезд в центр, лицензии на владение, условия на парковку)
- создание альтернативных центров притяжения (рассматривалось всерьез в 1960-е гг.)
- уменьшение притягательности Москвы как места жительства и бизнеса

Какое из них выбрать?



# Новые дороги

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- нет свободных мест: 'транспортные коридоры' застроены в 1990-е

# Новые дороги

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- нет свободных мест: 'транспортные коридоры' застроены в 1990-е
- очень дорого (городская среда, коррупция...): километр дороги в Новой Москве стоит 577 млн.руб. Если принять это за *нижнюю оценку* строительства в Москве, то удвоение УДС (чтобы стало как в Лондоне) будет стоить *никак не менее* 3 трлн.руб. — это почти два годовых бюджета города, или две Олимпиады в Сочи.

# Новые дороги

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- нет свободных мест: 'транспортные коридоры' застроены в 1990-е
- очень дорого (городская среда, коррупция...): километр дороги в Новой Москве стоит 577 млн.руб. Если принять это за *нижнюю оценку* строительства в Москве, то удвоение УДС (чтобы стало как в Лондоне) будет стоить *никак не менее* 3 трлн.руб. — это почти два годовых бюджета города, или две Олимпиады в Сочи.
- **топология городских сетей: радиально-кольцевое строение, низкая степень связности на окраинах.**

# Новые дороги

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- нет свободных мест: 'транспортные коридоры' застроены в 1990-е
- очень дорого (городская среда, коррупция...): километр дороги в Новой Москве стоит 577 млн.руб. Если принять это за *нижнюю оценку* строительства в Москве, то удвоение УДС (чтобы стало как в Лондоне) будет стоить *никак не менее* 3 трлн.руб. — это почти два годовых бюджета города, или две Олимпиады в Сочи.
- топология городских сетей: радиально-кольцевое строение, низкая степень связности на окраинах.
- **не хватает парковок (и строить негде)**

# Новые дороги

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор видов  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- нет свободных мест: 'транспортные коридоры' застроены в 1990-е
- очень дорого (городская среда, коррупция...): километр дороги в Новой Москве стоит 577 млн.руб. Если принять это за *нижнюю оценку* строительства в Москве, то удвоение УДС (чтобы стало как в Лондоне) будет стоить *никак не менее* 3 трлн.руб. — это почти два годовых бюджета города, или две Олимпиады в Сочи.
- топология городских сетей: радиально-кольцевое строение, низкая степень связности на окраинах.
- не хватает парковок (и строить негде)
- в долгосрочной перспективе не поможет: эластичность спроса на УДС по дорожному строительству равна 1.



# Общественный транспорт (ОТ)

Транспортные  
стратегии

[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

## ■ эффективное метро, но доступно не везде



# Общественный транспорт (ОТ)

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- эффективное метро, но доступно не везде
- наземный городской пассажирский транспорт (НГПТ) не эффективен по времени: те же пробки (хотя выделенные полосы начинают работать), турникеты на входе.

# Общественный транспорт (ОТ)

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- эффективное метро, но доступно не везде
- наземный городской пассажирский транспорт (НГПТ) не эффективен по времени: те же пробки (хотя выделенные полосы начинают работать), турникеты на входе.
- **не удобно (старый парк, нет расписаний).**

# Общественный транспорт (ОТ)

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- эффективное метро, но доступно не везде
- наземный городской пассажирский транспорт (НГПТ) не эффективен по времени: те же пробки (хотя выделенные полосы начинают работать), турникеты на входе.
- не удобно (старый парк, нет расписаний).
- не престижно.

# Ограничения пользования

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Власти ожидают, что ограничения остановят рост  
автомобилизации.

Возможные меры:

- Платные парковки (почти во всех больших городах, в  
Москве с 2013 г.)

# Ограничения пользования

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Власти ожидают, что ограничения остановят рост  
автомобилизации.

Возможные меры:

- Платные парковки (почти во всех больших городах, в Москве с 2013 г.)
- Платный въезд в центр города (Лондон, Стокгольм и еще около 20 городов)

# Ограничения пользования

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Власти ожидают, что ограничения остановят рост  
автомобилизации.

Возможные меры:

- Платные парковки (почти во всех больших городах, в Москве с 2013 г.)
- Платный въезд в центр города (Лондон, Стокгольм и еще около 20 городов)
- Лицензирование владения или лотереи (Пекин)

# Ограничения пользования

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Власти ожидают, что ограничения остановят рост  
автомобилизации.

Возможные меры:

- Платные парковки (почти во всех больших городах, в Москве с 2013 г.)
- Платный въезд в центр города (Лондон, Стокгольм и еще около 20 городов)
- Лицензирование владения или лотереи (Пекин)
- Только при наличии гаража (Сингапур)

# Ограничения пользования

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Власти ожидают, что ограничения остановят рост  
автомобилизации.

Возможные меры:

- Платные парковки (почти во всех больших городах, в Москве с 2013 г.)
- Платный въезд в центр города (Лондон, Стокгольм и еще около 20 городов)
- Лицензирование владения или лотереи (Пекин)
- Только при наличии гаража (Сингапур)
- Рационирование: четные-нечетные дни (Афины, Бухарест)

# Ограничения пользования

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Власти ожидают, что ограничения остановят рост  
автомобилизации.

Возможные меры:

- Платные парковки (почти во всех больших городах, в Москве с 2013 г.)
- Платный въезд в центр города (Лондон, Стокгольм и еще около 20 городов)
- Лицензирование владения или лотереи (Пекин)
- Только при наличии гаража (Сингапур)
- Рационирование: четные-нечетные дни (Афины, Бухарест)
- Carpools

# Ограничения пользования

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Власти ожидают, что ограничения остановят рост  
автомобилизации.

Возможные меры:

- Платные парковки (почти во всех больших городах, в Москве с 2013 г.)
- Платный въезд в центр города (Лондон, Стокгольм и еще около 20 городов)
- Лицензирование владения или лотереи (Пекин)
- Только при наличии гаража (Сингапур)
- Рационирование: четные-нечетные дни (Афины, Бухарест)
- Carpools
- Размеры автомобилей (!)

## 1 Исследование городских транспортных потоков

- Спрос на инфраструктуру, характеристики районов, закономерности использования транспортной сети, динамические модели (фазовые потоки, гидрологические модели, случайные процессы, случайные графы и др.)
- Такие модели известны давно, и разрабатывались в т.ч. применительно к Москве (напр., Гасников, 2010).
- Эти методы, однако, не позволяют предсказывать реакцию потоков на изменения условий (рост пробок, плата за пользование и др.).

## 2 Структурные микромодели факторов спроса на транспортную инфраструктуру

- Поведение потребителей инфраструктуры с учетом их характеристик, особенностей маршрутов и взаимодействий этих факторов, которые оцениваются на микроданных (McFadden, 1971; 1999; Ben-Akiva and Lerman, 1985; Abou-Zeid and Ben-Akiva, 2009).
- Новизна нашего исследования — первое (насколько нам известно) применение этих методов для Москвы.

# Структурные микроэконометрические модели (Dan McFadden и др)

Транспортные  
стратегии

[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты



Оценивают факторы, влияющие на принятие экономических решений из поведенческой модели, характеризующей предпочтения рационального индивида и решаемой в явном виде.

# Решение задачи выбора транспорта

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

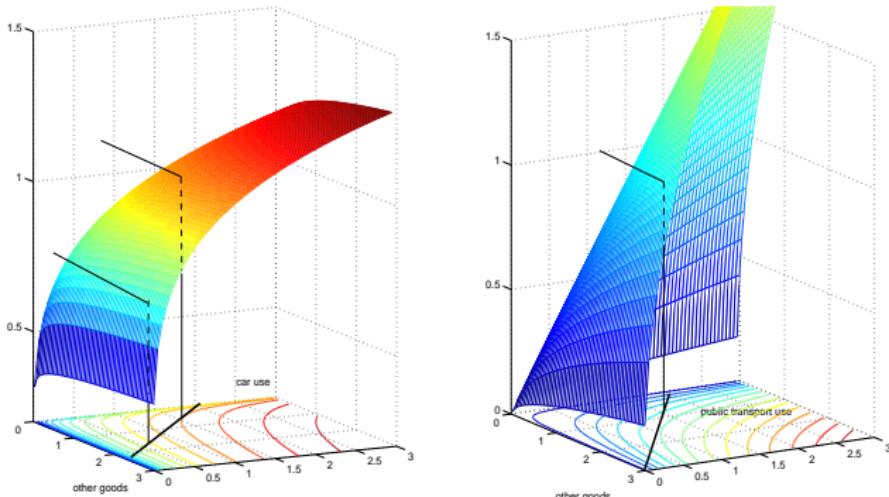
Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты



Горожанин выбирает между поездкой на автомобиле и на общественном транспорте в зависимости от сравнения своих полезностей с учетом личных предпочтений и времени пробок.



# Выборка

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Специально разработанная анкета, позволяющая связывать заявленные предпочтения респондента с его объективными характеристиками (место жительства, доходная группа, возраст, семейный статус и др.)
- В электронном виде на сайте [www.qualtrix.com](http://www.qualtrix.com) в мае-июне 2013 г.
- Заполнило 239 человек (121 мужчин, 118 женщин), проживающих в разных регионах Москвы и ближнего Подмосковья, как автомобилистов, так и пользователей общественного транспорта (чтобы понять факторы, ограничивающие выбор автомобиля как средства передвижения по городу).
- Выборка методом “снежного кома” (snowball sampling), со смещением в сторону студентов и преподавателей Вышки.
- Это не позволяет делать обобщений на все население г. Москва. Тем не менее, по большинству характеристик выборка соответствуют генеральной совокупности пользователей московской дорожной сети.

# Общие характеристики выборки

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Соединение

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

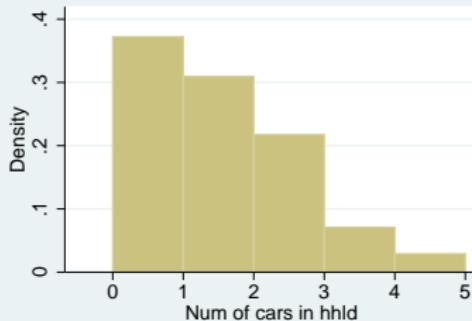
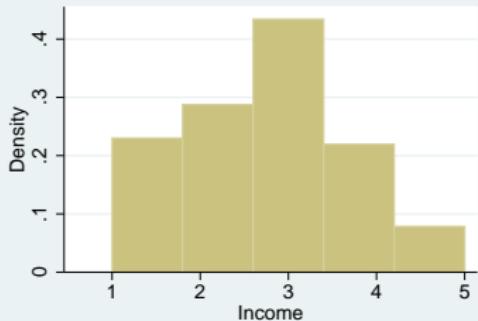
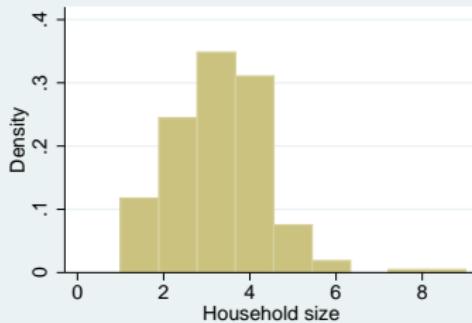
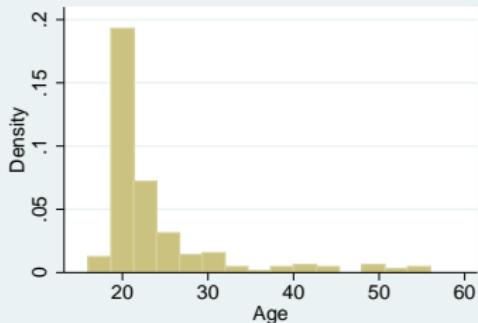
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Распределения респондентов по возрасту, размеру домохозяйства, категории дохода домохозяйства и количеству автомобилей в его распоряжении



# Направления перемещений респондентов

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

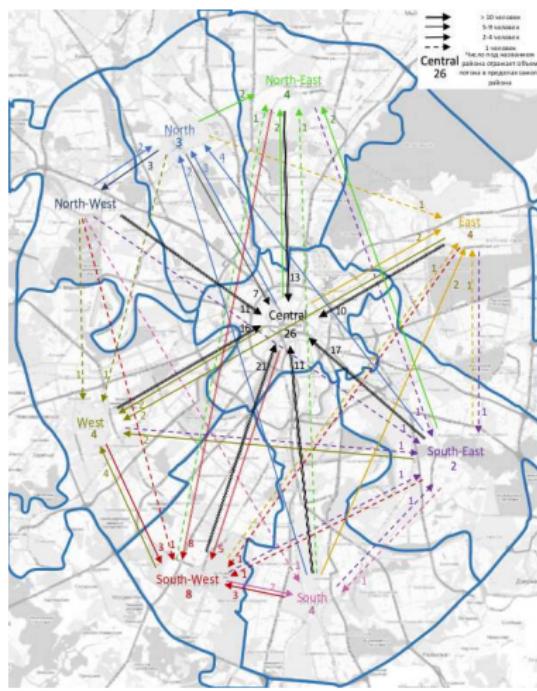
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Цифры без стрелок означают количество респондентов, проживающих и работающих/обучающихся в рамках одного административного округа, цифры около стрелок — число респондентов, перемещающихся из одного округа в другой. Толщина стрелок соответствует потоку респондентов, перемещающихся в указанном направлении.



# Поездки по дням недели

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

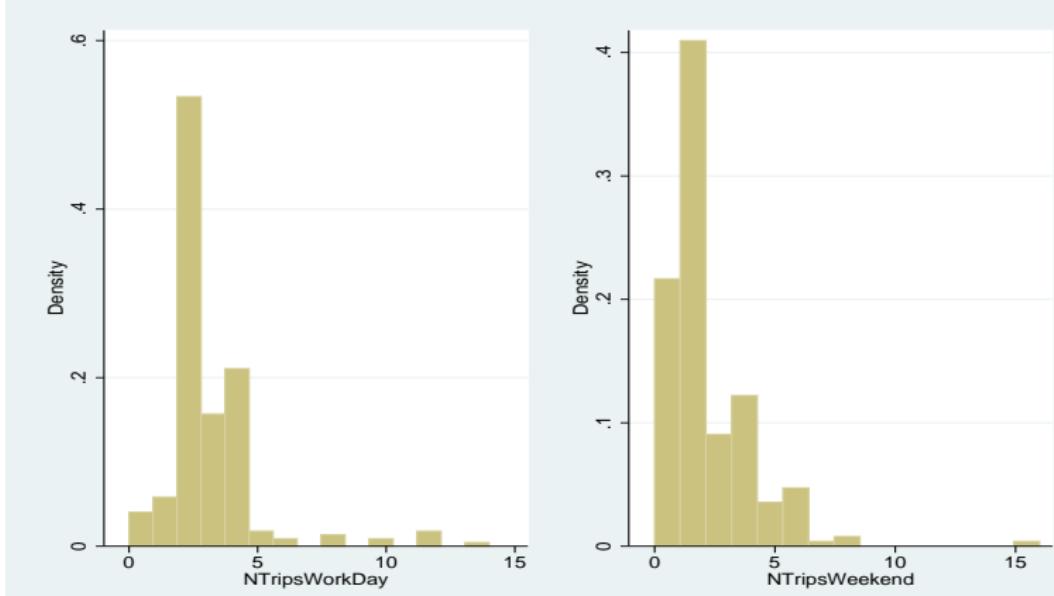
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

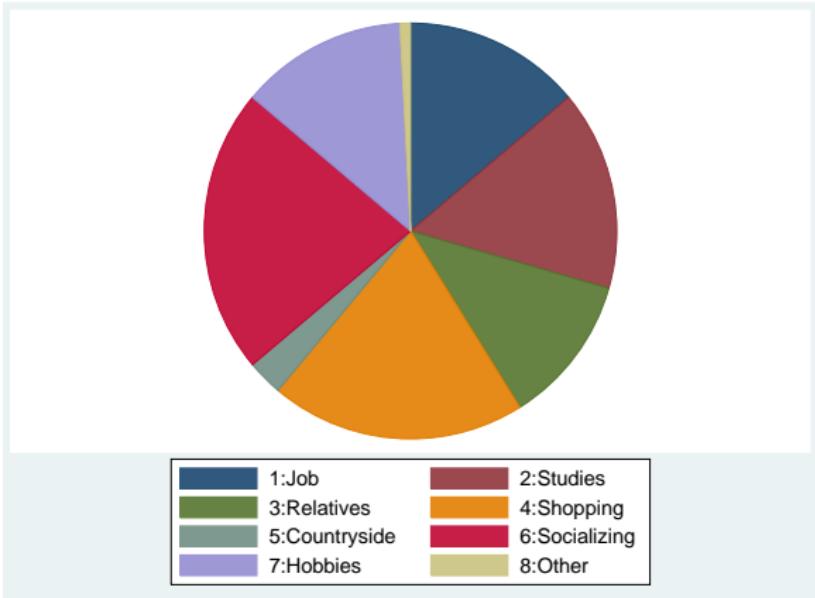
Распределение числа поездок на любых транспортных средствах в рабочие (слева, среднее в день — 2.86), и в выходные дни (справа, среднее в день — 2.47)



# Причины поездок за рулем в теплое время года, исключая время отпусков

105 респондентов указывают от 1 до 6 причин. Около 1/3 мотивов связаны со свободным времяпровождением.

Езжу 1: на работу, 2: на учебу, 3: по нуждам родственникам, 4: за покупками, 5: за город, 6: для развлечений, 7: для занятий хобби, 8: куда-то еще



# Потенциальные водители

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

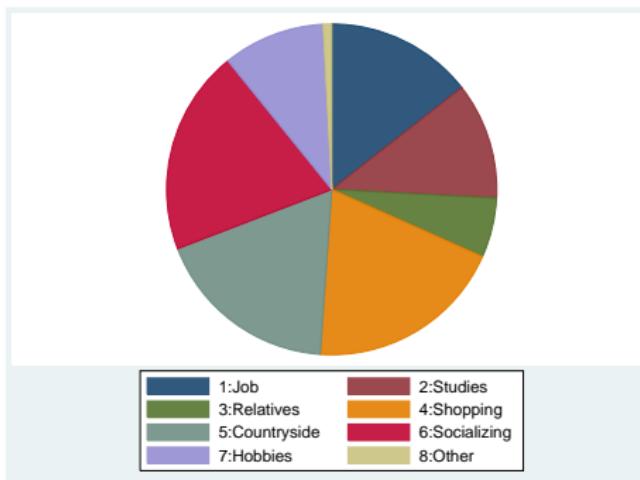
Приложения

Теория

Респонденты

Из 87 респондентов, у кого в домохозяйстве нет машины, 35 (40%) планируют ее приобрести. Это в основном (80%) не москвичи.

Хочу купить чтобы ездить 1: на работу, 2: на учебу, 3: по нуждам родственниками, 4: за покупками, 5: за город, 6: для развлечений, 7: для занятий хобби, 8: куда-то еще



- Из причин, почему не приобрели до сих пор, 80% называют отсутствие средств.
- Около половины заявленных мотивов связаны со свободным времяпрожождением (для поездок развлекательного плана).

# Характеристики поездок на личном автотранспорте

Транспортные стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная система Москвы

Проблемы и решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на авто мобиль

Выбор вида транспорта

Реакция на измерения

Предсказания моделей

Потенциал пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Сравниваются поездки в рабочие и выходные дни, летом и зимой:

- Больше всего времени за рулем тратится в рабочие дни зимой (медиана — 3 часа), в остальное время — 2 часа
- Поездки в выходные дни (на личном транспорте) в среднем несколько реже, чем в рабочие, но различие не значимо.
- Участники опроса больше подовзят других летом, чем зимой (carpool): на 1 час водителя за рулем в среднем приходится 0.7 часов с пассажиром летом, и 0.5 часа с пассажиром зимой.
- Поездок только по просьбам родственников и знакомых мало (около 10%)

# Отношения к автомобилям

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

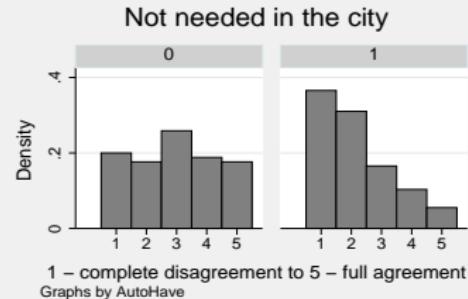
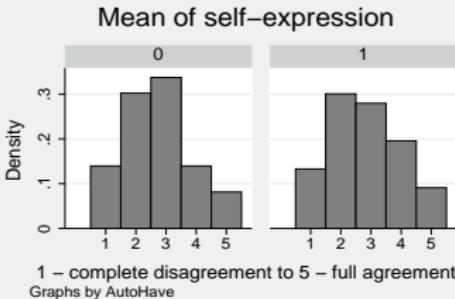
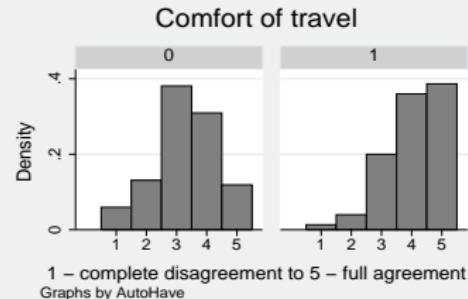
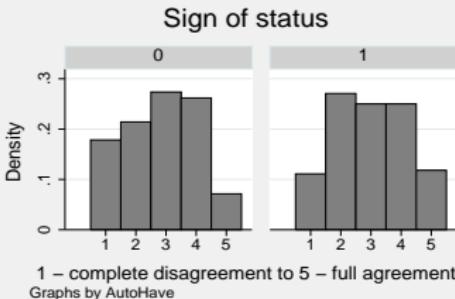
Приложения

Теория

Респонденты

Автомобиль как показатель статуса владельца, средство самовыражения, дает комфорт при передвижении в городе, излишество в городе  
0 — нет автомобиля в домохозяйстве, 1 — есть автомобиль.

Распределения отношений к суждениям: 1 — совершенно не согласен, 5 — полностью согласен



# Отношение к автомобилям

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

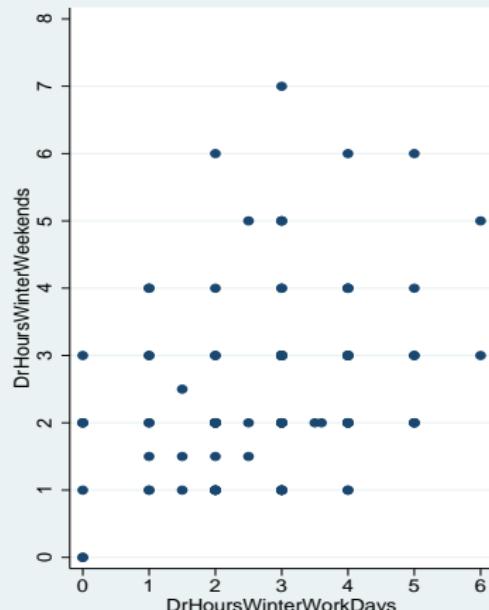
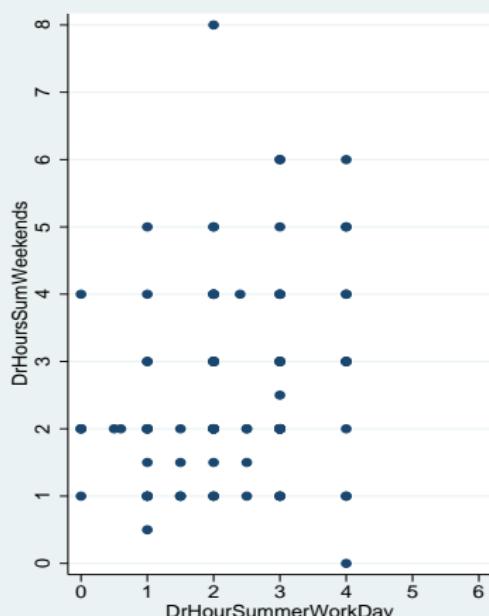
Респонденты

По сравнению с гражданами – "пешеходами", автомобилисты

- больше ценят комфорт автомобиля,
- чаще видят в нем средство самовыражения, и
- существенно реже считают, что автомобиль не нужен в городе.

# Кол-во часов за рулем в рабочие и выходные дни

Слева — летом ( $N=103$ ), справа — зимой ( $N=100$ ). (Одной точке может соответствовать несколько наблюдений).  
Максимальное время в пути — в рабочие дни зимой (медиана 3, в остальные дни — 2). Остальные различия слабы, однако летом время в пути в выходные дни несколько больше, чем в рабочие, что, вероятно, связано с поездками за город. Кроме того, приращение времени поездки на 1 час в рабочие дни означает меньшее приращение времени поездки в выходные дни летом (0.26 часа) чем зимой (0.31 часа).



# Кол-во часов в машине с кем-то еще (carpool)

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

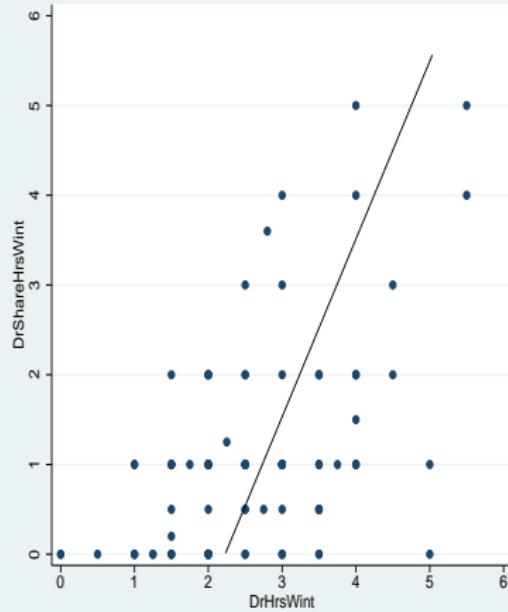
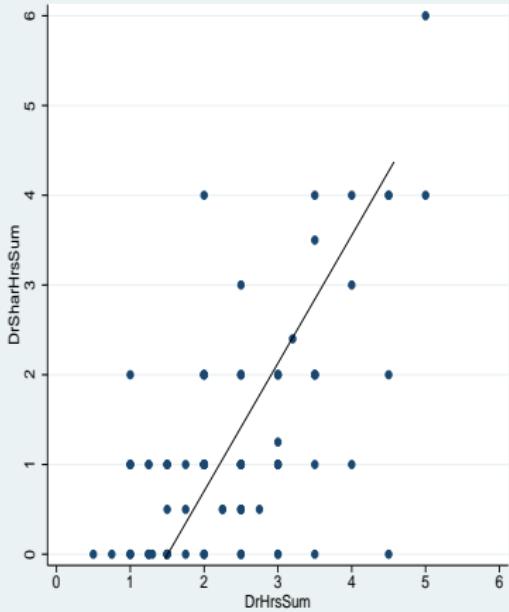
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Диаграммы рассеяния, слева — летом, справа — зимой. Вопреки ожиданиям (холодно, сезонные занятия и др.) в школах, респонденты больше подвозят других летом, чем зимой: 1 час водителя за рулем означает 0.7 часа подвоза пассажира летом, и только 0.5 часа — зимой. (Эффект значим на 3% уровне).



# Досягаемость транспортных средств

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

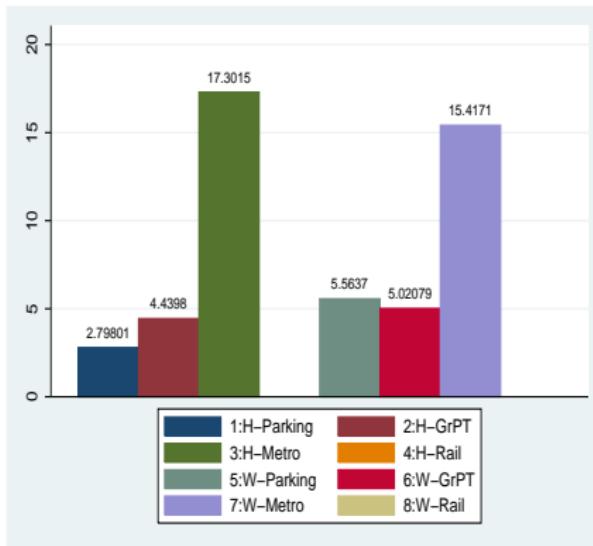
Приложения

Теория

Респонденты

Сколько минут нужно, чтобы пройти пешком от дома/места в Москве, к которому Вы чаще всего выезжаете из дома в будние дни (по Вашему типичному маршруту) до: (Если меньше минуты = 0).

1: Дом-парковка, 2: Дом- наземный транспорт (НГПТ), 3: Дом- метро, 4: Дом- ЖД, 5: Работа- парковка, 6: Работа- НГПТ,  
7: Работа- метро, 8: Работа- ЖД



- Средняя дорога до метро значительно дольше, чем до наземного городского пассажирского транспорта (НГПТ)
- Парковка у места работы — даже дальше, чем остановка НГПТ
- Железной дорогой в городе не пользуются

# Вывод: мотивы приобретения автомобиля

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Далеко идти до ближайшей станции метро время пешком до метро от работы значимо выше для автомобилистов (медиана 10 минут) чем для не-автомобилистов (5 минут).
- Многими, особенно молодыми людьми, машина воспринимается как сравнительно доступный и ценный предмет потребления (на квартиру не заработали, так хоть машину купим!).
- Люди, планирующие купить машину, существенно чаще планируют использовать ее для свободного времяпровождения (это, вероятно, связано с искаженными ожиданиями, но может объясняться и спецификой выборки: много молодых людей, которые позже 'одумаются').
- В остальном использование автомобиля достаточно равномерно по причинам, дням недели, времени года.

# Типичные маршруты

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор видов  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Кто и каким транспортом пользуется во время, когда нагрузка на транспортную сеть максимальна (в часы пик)?

*Вы едете из дома в то место в Москве, к которому Вы чаще всего выезжаете из дома в будние дни (по Вашему типичному маршруту) в час пик. Отметьте все виды транспорта, которыми Вы скорее всего воспользуетесь, совершая эту поездку.*

- Маршрут дом-работа-дом в час пик в будний день (в любой сезон).
- Ответы могут относиться как к альтернативным видам транспорта (один день на автомобиле, другой на метро), так и к комбинациям видов транспорта (на автомобиле до парковки, далее на метро в течение одного дня).
- Индикатор спроса на разные виды транспорта.

# Поездки по типичным маршрутам: Все виды транспорта, включая их сочетания

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

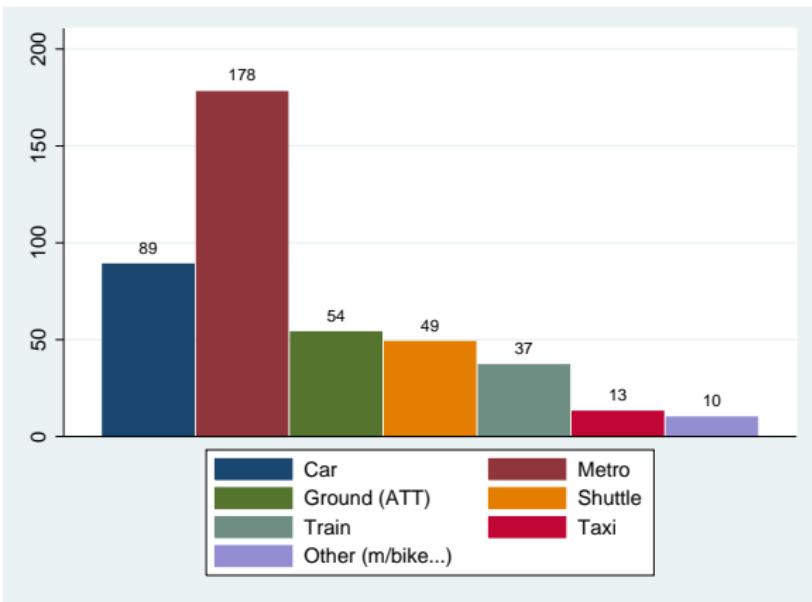
Приложения

Теория

Респонденты

Цифры над столбцами — число всех упоминаний поездок на данном виде транспорта (с повторениями, из 239).

Автомобиль, метро, наземный городской муниципальный транспорт, маршрутки, поезда, такси, прочие (мотоциклы, велосипеды и др.)



# Типичные маршруты в час пик

- Основным транспортом является метро: его в тех или иных комбинациях использует около 75% респондентов

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

**Выбор вида  
транспорта**

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Типичные маршруты в час пик

- Основным транспортом является метро: его в тех или иных комбинациях использует около 75% респондентов
- Городской наземный транспорт использует 34% респондентов, при этом только его — всего 7%.

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Типичные маршруты в час пик

- Основным транспортом является метро: его в тех или иных комбинациях использует около 75% респондентов
- Городской наземный транспорт использует 34% респондентов, при этом только его — всего 7%.
- 72% автовладельцев пользуются автомобилем на типичном маршруте, но только им — 33% из них (17% от всей выборки).

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Типичные маршруты в час пик

- Основным транспортом является метро: его в тех или иных комбинациях использует около 75% респондентов
- Городской наземный транспорт использует 34% респондентов, при этом только его — всего 7%.
- 72% автовладельцев пользуются автомобилем на типичном маршруте, но только им — 33% из них (17% от всей выборки).
- Маршрутки почти столь же популярны, сколь и муниципальный наземный транспорт (без такси).

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменение

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Типичные маршруты в час пик

- Основным транспортом является метро: его в тех или иных комбинациях использует около 75% респондентов
- Городской наземный транспорт использует 34% респондентов, при этом только его — всего 7%.
- 72% автовладельцев пользуются автомобилем на типичном маршруте, но только им — 33% из них (17% от всей выборки).
- Маршрутки почти столь же популярны, сколь и муниципальный наземный транспорт (без такси).
- Прочие виды транспорта (мотоцикл, велосипед) не играют заметной роли.

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Типичные маршруты в час пик

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

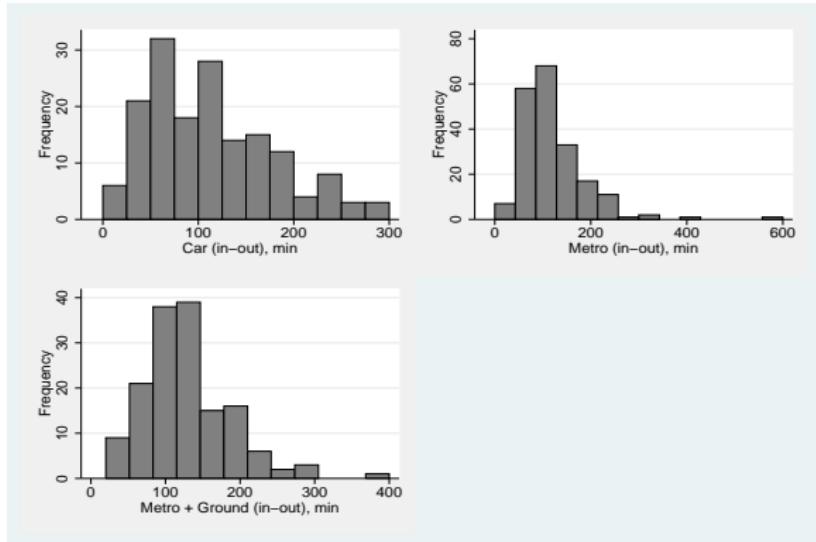
Теория

Респонденты

- Основным транспортом является метро: его в тех или иных комбинациях использует около 75% респондентов
- Городской наземный транспорт использует 34% респондентов, при этом только его — всего 7%.
- 72% автовладельцев пользуются автомобилем на типичном маршруте, но только им — 33% из них (17% от всей выборки).
- Маршрутки почти столь же популярны, сколь и муниципальный наземный транспорт (без такси).
- Прочие виды транспорта (мотоцикл, велосипед) не играют заметной роли.
- 15% респондентов для перемещения по городу используют электропоезда МосЖД (в нашей выборке это во многом студенты, проживающие в общежитии за городом).

# Время поездки на типичных маршрутах (туда-обратно)

Распределения времени на автомобиле (слева вверху), метро (справа вверху) и метро и НГПТ (внизу).

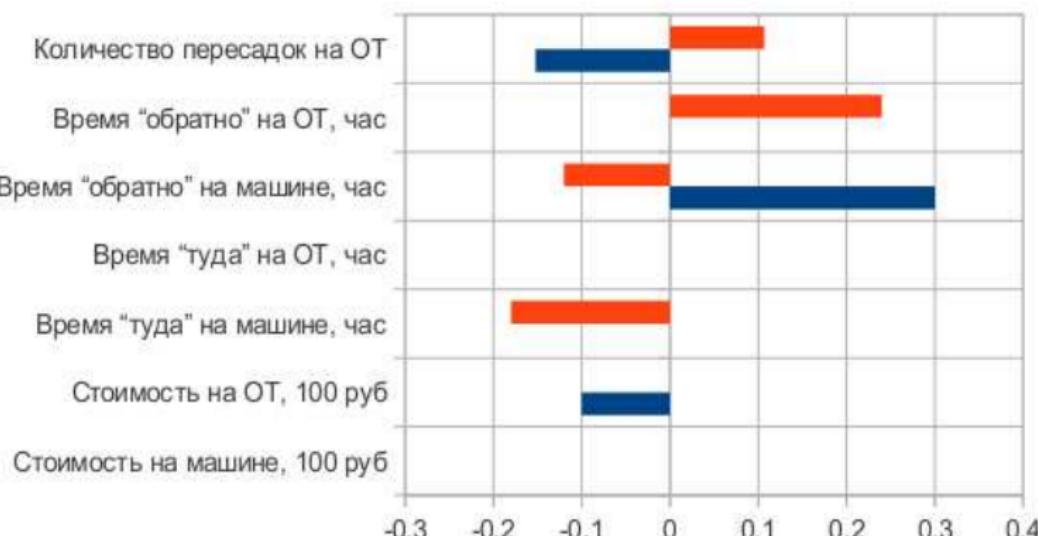


Различия в среднем не значимы, однако:

- метро и НГПТ несколько быстрее чем только метро;
- дорога 'туда' на автомобиле (52 мин) значительно быстрее чем на ОТ (58 и 63 мин); для дороги 'обратно' значимости нет.

# Факторы выбора вида транспорта на типичных маршрутах

Средние предельные эффекты фактора (по строкам) на вероятность того, что будет выбран общественный (синий столбец) или личный (красный столбец) транспорт. Положительный коэффициент повышает, отрицательный — снижает вероятность выбора каждого вида транспорта, отсутствие столбца означает отсутствие значимой связи



# Факторы выбора вида транспорта на типичных маршрутах: результаты

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Рост числа пересадок на ОТ (усталось, и снижение ценности личного времени) побуждает людей пользоваться машиной.
- Люди, живущие далеко от метро, пользуются машиной значительно чаще.
- Расходы на поездку почти не значимы.
- Время поездки 'обратно' сильнее влияет на выбор, чем время 'туда' ('туда' люди едут к определенному времени, т.е. выбор транспорта завязан на время поездки, 'обратно' — в большей степени вопрос предпочтений).

*Мне, например, гораздо важнее, что я утром быстрее добираюсь – это время от сна. А чтобы обратная дорога [на ОТ] перевесила, это должно быть весьма значительно дольше [на машине]*

<http://blogi.autonews.ru/?r=entry/viewid=534552> | просмотрено  
20.09.2013



# Факторы выбора транспортной стратегии: выводы

- Выбор вида транспорта определяется личными характеристиками пользователей (с больным, к определенному времени), а не объективными условиями поездки (время в пути, пробки).

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Факторы выбора транспортной стратегии: выводы

- Выбор вида транспорта определяется личными характеристиками пользователей (с больным, к определенному времени), а не объективными условиями поездки (время в пути, пробки).
- Около 2/3 респондентов-автомобилистов рассматривают в качестве альтернативы личному автомобилю поездки на ОТ. (В выборке большинство (50%) ездят только на ОТ, и 17% тех, кто ездит только на автомобиле, остальные готовы выбирать в зависимости от условий.

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Факторы выбора транспортной стратегии: выводы

- Выбор вида транспорта определяется личными характеристиками пользователей (с больным, к определенному времени), а не объективными условиями поездки (время в пути, пробки).
- Около 2/3 респондентов-автомобилистов рассматривают в качестве альтернативы личному автомобилю поездки на ОТ. (В выборке большинство (50%) ездят только на ОТ, и 17% тех, кто ездит только на автомобиле, остальные готовы выбирать в зависимости от условий.
- Чем больше поездок надо совершить в течение дня, тем более вероятно, что они будут на ОТ. Большие пробки делают автомобилиста менее мобильным — во много мест и вовремя просто не успеть.

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Факторы выбора транспортной стратегии: выводы

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Выбор вида транспорта определяется личными характеристиками пользователей (с больным, к определенному времени), а не объективными условиями поездки (время в пути, пробки).
- Около 2/3 респондентов-автомобилистов рассматривают в качестве альтернативы личному автомобилю поездки на ОТ. (В выборке большинство (50%) ездят только на ОТ, и 17% тех, кто ездит только на автомобиле, остальные готовы выбирать в зависимости от условий.
- Чем больше поездок надо совершить в течение дня, тем более вероятно, что они будут на ОТ. Большие пробки делают автомобилиста менее мобильным — во много мест и вовремя просто не успеть.
- Время поездки 'обратно' важнее для выбора поездки на автомобиле, чем время поездки 'туда', особенно для работающих людей, имеющих возможность выбора.

# Факторы выбора транспортной стратегии: выводы

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Выбор вида транспорта определяется личными характеристиками пользователей (с больным, к определенному времени), а не объективными условиями поездки (время в пути, пробки).
- Около 2/3 респондентов-автомобилистов рассматривают в качестве альтернативы личному автомобилю поездки на ОТ. (В выборке большинство (50%) ездят только на ОТ, и 17% тех, кто ездит только на автомобиле, остальные готовы выбирать в зависимости от условий.
- Чем больше поездок надо совершить в течение дня, тем более вероятно, что они будут на ОТ. Большие пробки делают автомобилиста менее мобильным — во много мест и вовремя просто не успеть.
- Время поездки 'обратно' важнее для выбора поездки на автомобиле, чем время поездки 'туда', особенно для работающих людей, имеющих возможность выбора.
- Издержки поездки влияют гораздо меньше, чем условия поездки (причины, время, пересадки).

# Сценарии развития

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Представьте себе следующие не очень приятные для Вас сценарии.  
Упорядочите предложения следующим образом: наиболее неприятное для Вас поместите на 1 место; наименее неприятное поставьте последним.

- I Плата за въезд внутрь третьего транспортного кольца стала 500 руб. в сутки.
- II Правительство Москвы в рабочие дни запрещает легковым автомобилям с немосковскими номерами въезд в пределы третьего транспортного кольца.
- III Введено ограничение на пользование личным транспортом: автомобили с четными номерами могут ездить по Москве в четные дни, с нечетными – в нечетные дни.
- IV Из-за роста пробок Ваше время в пути увеличилось в 2 раза.

Ранг	I	II	III	IV
1 (худшее)	33	9	33	19
2	21	9	30	34
3	29	12	21	32
4 (лучшее)	11	64	10	9

Наименее болезненное решение — ограничение въезда для иногородних водителей (!)  
Непривычные/новые решения воспринимаются более болезненно, чем ухудшение уже привычных условий (пробки)



# Дискомфорт поездки

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

*Оцените, насколько дискомфортны для Вас следующие ситуации.  
Упорядочите предложения следующим образом: наиболее неприятное  
для Вас поместите на 1 место; наименее неприятное поставьте  
последним.*

- I 10-минутное ожидание общественного транспорта на 20-градусном морозе
- II 10-минутное ожидание общественного транспорта на 30-градусной жаре.
- III 30-минутная поездка стоя в переполненном вагоне метро без кондиционера.
- IV 30-минутная поездка в 30-градусную жару в переполненном автобусе без кондиционера.

Ранг	I	II	III	IV
1 (худшее)	50	6	48	135
2	33	31	110	65
3	88	84	48	19
4 (лучшее)	68	118	33	20

**Наименее дискомфортно  
ожидание транспорта летом  
(легче чем мороз и есть  
альтернативы)**

**Наиболее дискомфортны  
долгие поездки в  
переполненном транспорте**

# Автобус быстрее чем автомобиль

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

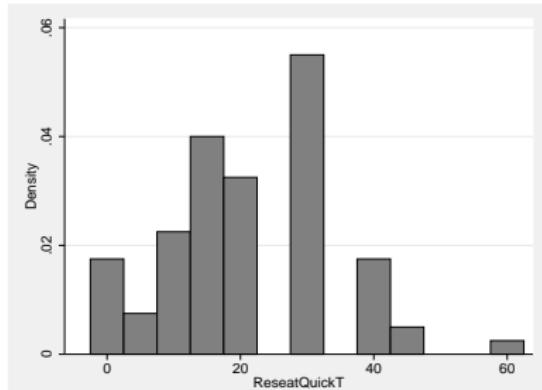
Приложения

Теория

Респонденты

*Представьте, вы едете из пункта А в пункт Б. Время поездки на личном автомобиле с учетом пробок составляет 60 минут, и Вам надо приехать как можно раньше. Стоимость поездки на автобусе и автомобиле одинакова, однако автобус едет по выделенной полосе и потому приезжает раньше. Поездка в автобусе не потребует пересадок, в салоне Вы сможете спокойно сесть, а сам автобус будет с кондиционером, бесплатным wi-fi и свежими газетами. На сколько минут должен автобус приезжать в конечный пункт быстрее, чтобы Вы согласились предпочесть его поездке за рулем личного автомобиля?*

- 78% автомобилистов согласны пересесть на автобус в принципе.
- Требуемый выигрыш скорости — в среднем 20 минут.
- Распределение времени неравномерно: большинство хочет скорости, но некоторые готовы понаслаждаться поездкой подольше.



# Автобус дольше чем автомобиль

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

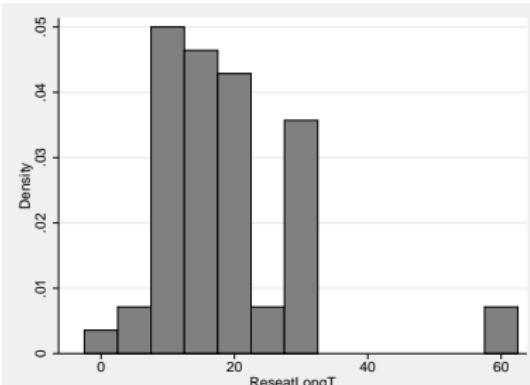
Приложения

Теория

Респонденты

Представьте, что Вы едете из пункта А в пункт Б. Время поездки на личном автомобиле с учетом пробок составляет 60 минут, и Вы не очень торопитесь. Стоимость поездки на автобусе и автомобиле одинакова, однако автобус приедет позже автомобиля из-за остановок. Поездка в автобусе не потребует пересадок, в салоне Вы сможете спокойно сесть, а сам автобус будет с кондиционером, бесплатным wi-fi и свежими газетами. На сколько минут позже может такой автобус приехать в конечный пункт, чтобы Вы согласились предпочесть его поездке за рулем личного автомобиля?

- 53% автомобилистов в принципе готовы рассмотреть возможность пересесть на автобус
- Большинство предпочитает незначительные опоздания (средняя — 18 минут, медиана — 15 минут)



# 'Медленный' vs. 'быстрый' автобус

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

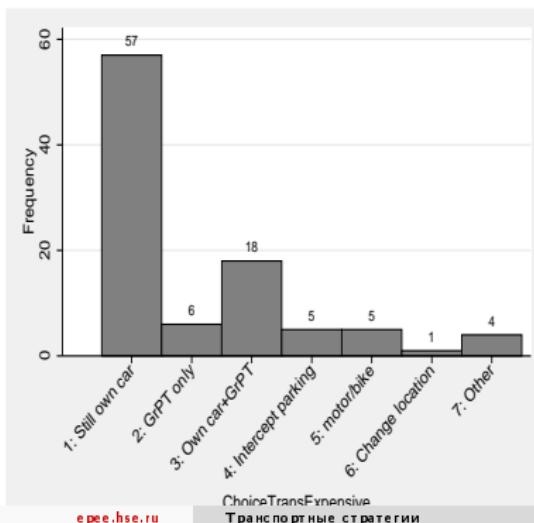
		Автобус быстрее не пересядут пересядут всего		
		20	29	49
Автобус медленнее	пересядут	5	51	56
	всего	25	80	105

- 'Автобус, который быстрее машины' привлекательнее (80), чем 'автобус, который медленнее машины' (56).
- Половина респондентов, готовых пересесть в принципе, может пересесть и на более медленный, и на более быстрый автобус (51), т.е. НГПТ будет более востребован 'как жанр', если предложит больший комфорт пассажирам.

# Реакция на изменения условий: стоимость поездки

Представьте, что стоимость Вашей поездки от дома по типичному маршруту на личном автомобиле выросла в 2 раза (за счет удорожания бензина, парковки и пр.), а стоимость и качество общественного транспорта осталась неизменной. Каким видом транспорта вы будете пользоваться при этих условиях?

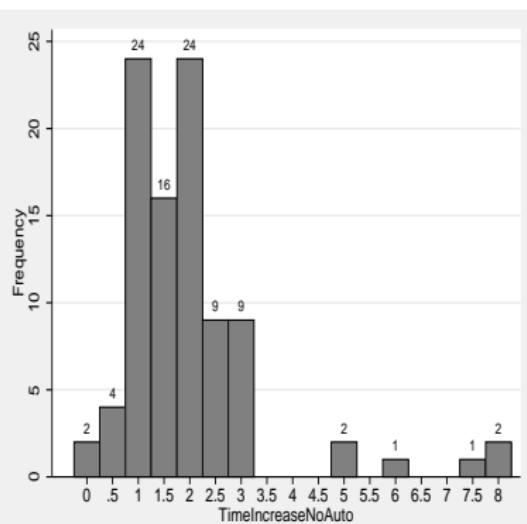
1:Все равно личным транспортом, 2:Пересяду на общественный транспорт, 3:Буду чаще пользоваться общественным транспортом, сократив пользование личным автомобилем 4:Личный транспорт до перехватывающей парковки, далее общественный транспорт, 5:Пересяду на мотоцикл/велосипед, 6:Сменю место работы/место жительства, чтобы поменьше ездить на транспорте, 7:Другое



# Реакция на изменения условий: пробки

*Растущие пробки увеличивают время поездки по типичному маршруту. На сколько часов должно увеличиться время в пути на автомобиле в оба конца, чтобы Вы предпочли пользоваться общественным транспортом, полагая неизменным его стоимость и качество?*

Распределение ответов, приращения по 0.5 часа



Независимо от пола, возраста, доходов и др. — большинство респондентов демонстрирует готовность пересесть на ОТ при росте пробок от 1 до 3 часов в оба конца. Лишь около 10% автомобилистов практически никогда не готовы или не ответили на этот вопрос.

# Реакция на изменения условий: плата за въезд

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

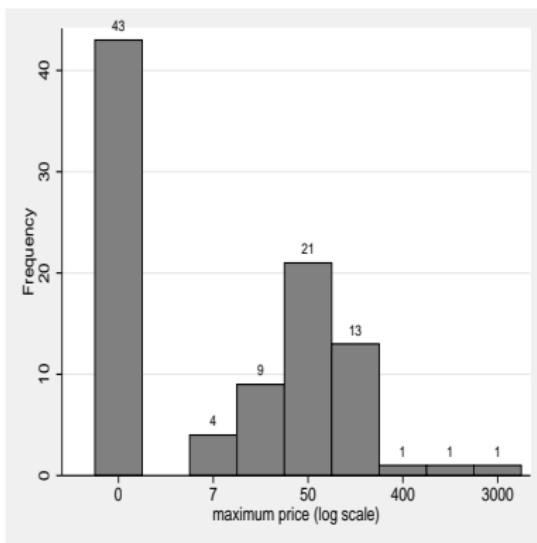
Приложения

Теория

Респонденты

*Если бы въезд внутрь третьего транспортного кольца стал платным, какую максимальную цену Вы бы были готовы заплатить за одну поездку по типичному маршруту на личном автомобиле в центр города в будний день?*

Распределение ответов, руб. (логарифмическая шкала)



- Свыше 40% респондентов заявляют о неготовности платить.
- Медианная готовность — 50 рублей, по-видимому, привязывается к плате за парковку (*anchoring*).
- Готовность платить не скоррелирована с объективными характеристиками (доход, возраст, пол).

# Реакция на изменения условий: плата за парковку

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

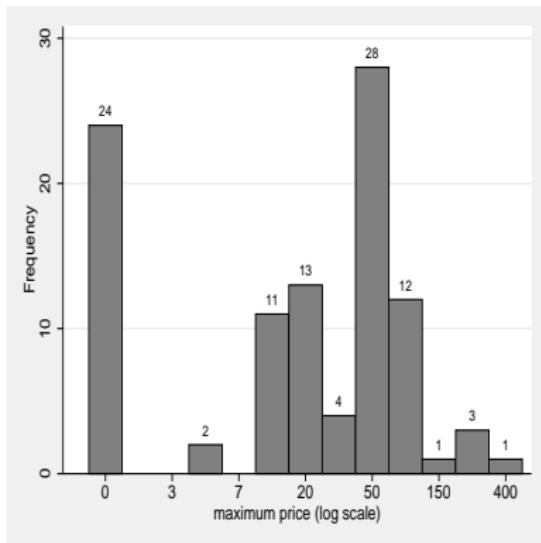
Приложения

Теория

Респонденты

Если бы все парковки в центре Москвы стали платными, какую максимальную цену (руб./час) Вы бы были готовы заплатить за парковку в будний день?

Распределение ответов, руб. (логарифмическая шкала)



- Мера опробована, и вызывает меньше отторжения, чем плата за въезд: не согласных платить около 25%.
- Медианная готовность 50 рублей соответствует плате за парковку (*anchoring*).
- Богатые (и более молодые – ?) респонденты готовы платить больше.

# Реакция на изменения условий: плата за лицензию

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Соц조사 и  
анализ

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

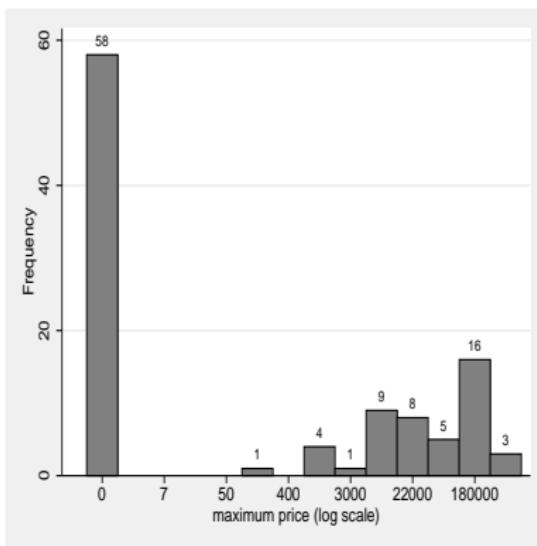
Приложения

Теория

Респонденты

Если бы правительство решило ввести платные лицензии на приобретение автомобилей, какую максимальную цену Вы готовы были бы заплатить за право купить автомобиль?

Распределение ответов, руб. (логарифмическая шкала)

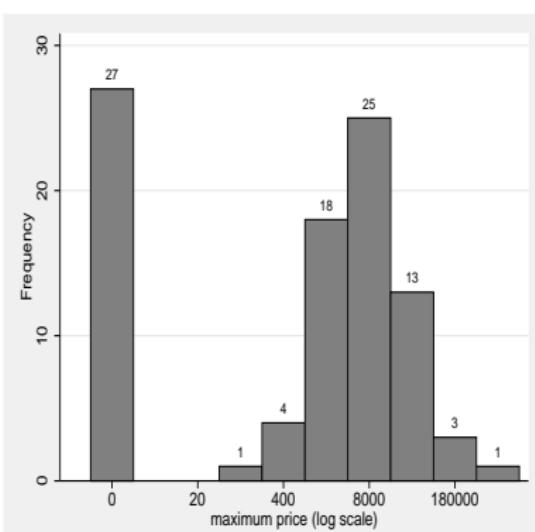


- Почти 2/3 не готовы платить
- Самый частый ответ — 100 тыс. рублей (фокальная точка).
- Богатые расходятся в оценке: кто-то согласен платить за лицензию много, кто-то не согласен вообще (посагательство на базовые права).

# Реакция на изменения условий: плата за отказ

*Предположим, Правительство Москвы ввело премии тем, кто за рабочую неделю ни разу не сел за руль своего автомобиля, а пользовался лишь общественным транспортом. Каков должен быть минимальный размер этой премии, чтобы Вы согласились на это предложение?*

**Распределение ответов, руб. (логарифмическая шкала)**



- Почти 1/3 не согласятся ни за какие деньги.
- Самый частый ответ — от 5 до 10 тыс.руб.
- На эту меру охотнее соглашаются люди среднего достатка, чем самые богатые (престиж) и самые бедные (необходимость).

# Выводы

Все ответы гипотетические, т.е. говорят о *мнениях*, но не о реальном *поведении* граждан, однако:

- Рост пробок сам по себе — самый убедительный аргумент отказаться от автомобиля.
- Рост издержек (умеренный) сам по себе не убеждает большинство (свыше 60%) автовладельцев отказаться от автомобиля.
- Реакция на способ увеличения издержек (от лучшего к худшему, при заданном уровне цен):
  - 1 плата за парковку (приемлемо для 75%, привыкают к мысли!) ↘
  - 2 плата за въезд (приемлемо для 55%) ↘
  - 3 лицензии за покупку авто (приемлемо для 40%)
- Сильная привязка к существующим тарифам (*anchoring*).
- Поощрительные стимулы к отказу (плата автовладельцу если он не ездит на автомобиле) приемлемы для 60% респондентов.
- Не учтена психология и изменения предпочтений.

# Факторы выбора транспортной стратегии: готовности пересесть на ОТ

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Автомобилисты, которые в принципе готовы пересесть на более быстрый автобус, для типичных поездок

выбирают **автомобиль** если рост переменной в левом столбце на 1 час в среднем увеличивает/уменьшает вероятность выбора

	автомобиля	метро	метро + НГПТ
время на автомобиле	-0.354	-0.300	-0.348
время на метро	0.330	0.276	0.324
возраст, лет	0.135		

выбирают **метро** если рост переменной в левом столбце на 1 час в среднем увеличивает/уменьшает вероятность выбора

	автомобиля	метро	метро + НГПТ
время на автомобиле	0.330	0.276	0.324
время на метро	-0.342	-0.288	-0.336
возраст, лет	-0.135		

Оценки модели (alternative-specific conditional logit) показывают, что для автомобилистов, готовых пересесть на более быстрый автобус, **рост времени в пути одним транспортом на 1 час увеличивает вероятность пользования другого вида транспорта примерно на 33%**.

Для автомобилистов, которые готовы пересесть на более медленный

# Факторы выбора транспортной стратегии: типовные маршруты

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

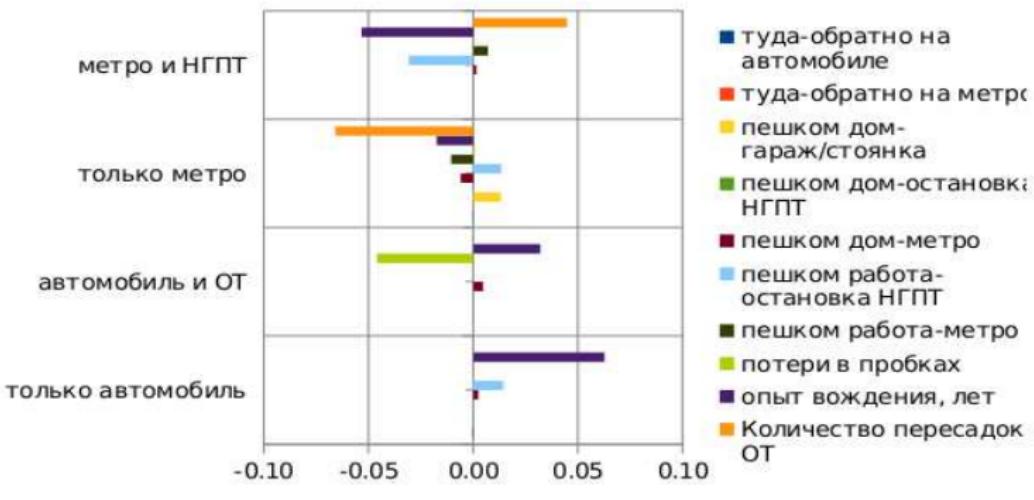
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Средние предельные эффекты фактора (длина столбца) на вероятность того, что будет выбрана стратегия по строкам. Положительный коэффициент повышает, отрицательный — снижает вероятность выбора каждой стратегии при росте переменной слева на 1 минуту, отсутствие столбца означает отсутствие значимой связи



# Факторы выбора транспортной стратегии: выводы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Основные факторы выбора автомобиля — количество пересадок на ОТ (-) и опыт вождения (+).
- Время пешком от дома/работы до остановки ОТ и потери в пробках также влияют на выбор вида транспорта.
- Эффективный общественный транспорт будет пользоваться спросом: так, при росте времени в пробках 'туда-обратно' на 1 час в среднем 1 из 3 автомобилистов пересядет на ОТ.
- Население неоднородно по предпочтениям, однако оценки факторов спроса по отдельным группам населения требуют репрезентативных выборок.

# Выбор транспортной стратегии

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

## Многих ли можно пересадить с личного транспорта на ОТ?

- При ответах на вопрос о *типичной поездке* респондент называет *одну* основную стратегию (виды транспорта, на которых он передвигается из дома на работу и наоборот).
- При ответах на вопрос о *поездке в центр по делам* респондент называет *все* виды транспорта, которыми он может воспользоваться при разных поездках: когда-то на автомобиле, когда-то на метро или на такси.
- Определим *резерв пересадок* как ту долю случаев, когда респондент *может* воспользоваться общественным транспортом (ОТ), но выбирает личный.

# Выбор транспортной стратегии: оценки

Строки — стратегии при типичной поездке, столбцы — при поездке в центр по делам.

А: Автомобиль, А+М: Автомобиль+Метро, А+М+Н: Автомобиль+Метро+НГПТ, А+Н: Автомобиль+НГПТ, М: Метро только,

М+Н: Метро+НГПТ, Н: НГПТ

	1: А	2: А+М	3: А+М+Н	4: А+Н	5: М	6: М+Н	7: Н	Всего
1: А	11	8	11	5	4	1	1	41
2: А+М	2	8	8	0	6	3	0	27
3: А+М+Н	0	3	7	2	1	6	0	19
4: А+Н	2	0	3	0	0	0	0	5
5: М	1	3	4	1	24	20	1	54
6: М+Н	0	0	1	1	6	66	4	78
7: Н	0	0	1	0	4	6	4	15
Всего	16	22	35	9	45	102	10	239

- 35 случаев (14.5%), когда респондент ездит на автомобиле по типичному маршруту, но может поехать в центр на ОТ, или наоборот. Это собственный резерв пересадок.

Транспортные стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная система Москвы

Проблемы и решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на автомобиль

Выбор вида транспорта

Реакция на измерения

Предсказания моделей

Потенциал пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Выбор транспортной стратегии: оценки

Строки — стратегии при типичной поездке, столбцы — при поездке в центр по делам.

А: Автомобиль, А+М: Автомобиль+Метро, А+М+Н: Автомобиль+Метро+НГПТ, А+Н: Автомобиль+НГПТ, М: Метро только,

М+Н: Метро+НГПТ, Н: НГПТ

	1: А	2: А+М	3: А+М+Н	4: А+Н	5: М	6: М+Н	7: Н	Всего
Проблемы и решения	11	8	11	5	4	1	1	41
Модели	2	8	8	0	6	3	0	27
Эмпирика	0	3	7	2	1	6	0	19
Выборка	2	0	3	0	0	0	0	5
Поездки	1	3	4	1	24	20	1	54
Спрос на автомобиль	0	0	1	1	6	66	4	78
Выбор вида транспорта	0	0	1	0	4	6	4	15
Всего	16	22	35	9	45	102	10	239

- 35 случаев (14.5%), когда респондент ездит на автомобиле по типичному маршруту, но может поехать в центр на ОТ, или наоборот. Это собственный резерв пересадок.
- 58 случаев (24.5%), когда респондент ездит как на автомобиле, так и на ОТ и там и там. Это потенциальный резерв пересадок.

# Выбор транспортной стратегии: оценки

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Строки — стратегии при типичной поездке, столбцы — при поездке в центр  
по делам.

**A: Автомобиль, A+M: Автомобиль+Метро, A+M+N: Автомобиль+Метро+НГПТ, A+N: Автомобиль+НГПТ, M: Метро только,**

**M+N: Метро+НГПТ, N: НГПТ**

	1: А	2: А+М	3: А+М+Н	4: А+Н	5: М	6: М+Н	7: Н	Всего
1: А	11	8	11	5	4	1	1	41
2: А+М	2	8	8	0	6	3	0	27
3: А+М+Н	0	3	7	2	1	6	0	19
4: А+Н	2	0	3	0	0	0	0	5
5: М	1	3	4	1	24	20	1	54
6: М+Н	0	0	1	1	6	66	4	78
7: Н	0	0	1	0	4	6	4	15
Всего	16	22	35	9	45	102	10	239

- 35 случаев (14.5%), когда респондент ездит на автомобиле по типичному маршруту, но может поехать в центр на ОТ, или наоборот. Это собственный резерв пересадок.
- 58 случаев (24.5%), когда респондент ездит как на автомобиле, так и на ОТ и там и там. Это потенциальный резерв пересадок.
- 11 случаев (4.5%), когда респондент ездит на автомобиле и по типичному маршруту, и вообще в центр. Это идеальные автомобилисты.

# Выбор транспортной стратегии: оценки

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Строки — стратегии при типичной поездке, столбцы — при поездке в центр  
по делам.

**A: Автомобиль, A+M: Автомобиль+Метро, A+M+N: Автомобиль+Метро+НГПТ, A+N: Автомобиль+НГПТ, M: Метро только,**

**M+N: Метро+НГПТ, N: НГПТ**

	1: А	2: А+М	3: А+М+Н	4: А+Н	5: М	6: М+Н	7: Н	Всего
1: А	11	8	11	5	4	1	1	41
2: А+М	2	8	8	0	6	3	0	27
3: А+М+Н	0	3	7	2	1	6	0	19
4: А+Н	2	0	3	0	0	0	0	5
5: М	1	3	4	1	24	20	1	54
6: М+Н	0	0	1	1	6	66	4	78
7: Н	0	0	1	0	4	6	4	15
Всего	16	22	35	9	45	102	10	239

- 35 случаев (14.5%), когда респондент ездит на автомобиле по типичному маршруту, но может поехать в центр на ОТ, или наоборот. Это собственный резерв пересадок.
- 58 случаев (24.5%), когда респондент ездит как на автомобиле, так и на ОТ и там и там. Это потенциальный резерв пересадок.
- 11 случаев (4.5%), когда респондент ездит на автомобиле и по типичному маршруту, и вообще в центр. Это идейные автомобилисты.
- Остальные и так пользуются только ОТ, кроме крайней необходимости.

# Прогнозные возможности моделей

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Одна из основных особенностей структурных моделей — возможность прогнозировать изменения вследствие возможных (еще не принятых) решений — новых законов, мер экономической политики и др.

Для этих целей модель

- оценивается на реальных данных,
- затем полученные оценки применяются для построения прогнозных значений зависимой переменной,
- затем изменяются параметры модели (или меры экон.политики), которая оценивается повторно при новых значениях параметров,
- и наконец, полученные прогнозы при измененных параметрах сравниваются с текущими значениями для оценки эффекта данного изменения.

# Рост пробок и отказ от автомобиля

От чего зависит готовность людей отказаться от автомобиля при росте потери времени в пробках?

- Готовность платить за въезд в центр 500 рублей (пересядут, если пробки вырастут на 1 час в оба конца). Готовность платить за парковки (но не за въезд) не влияет на готовность пересесть ОТ даже при росте пробок.
- Согласные пересесть на 'быстрый' автобус откажутся от автомобиля, если потери времени в пробках вырастут.
- 'Низкий средний' класс скорее откажется от автомобиля, чем самые богатые и самые бедные.

Переменная	коэффициент (ст.откл.)
Допустимая плата за въезд в центр	0.002*** (0.000)
Согласие пересесть на 'быстрый' автобус	-0.659** (0.325)
Доходная категория 1	omitted
— " — 2	-1.018** (0.508)
— " — 3	-0.813* (0.480)
— " — 4	-0.337 (0.505)
— " — 5	-0.687 (0.623)

\*\*\* — значимо на 1% уровне. \*\* — значимо на 5% уровне. \* — значимо на 10% уровне.

# Прогноз отказов от автомобиля при росте пробок

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

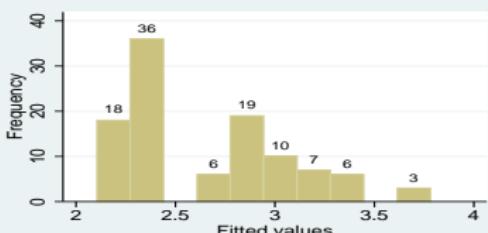
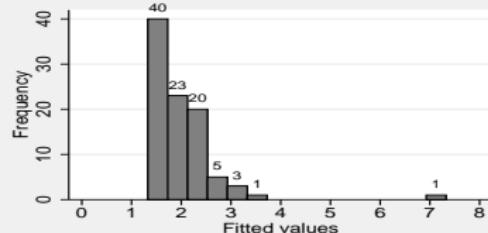
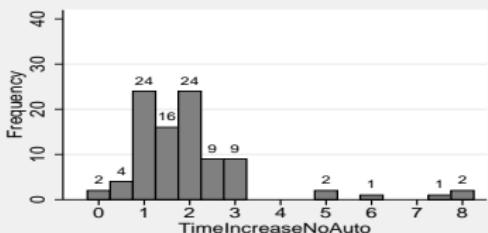
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Распределение критического времени, при котором респондент пересядет на ОТ сейчас (вверху) фактическое (слева) и предсказанное (справа), и при введении платы за въезд в пределы ТТК на 500 руб/день (внизу)



# Прогноз отказов от автомобиля при росте пробок

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- На готовность пересесть при росте пробок не повлияют стоимость парковки и лицензии.
- Если на фоне роста пробок вести плату за въезд, то произойдет расслоение автомобилистов: примерно 1/2 откажется от поездок, если при этом время в пути (пробки) возрастут на 2-2.5 часа, остальные откажутся много позже.
- Позже откажутся 1) работающие люди, и 2) люди с самым низким и средневысоким доходом (самые богатые — не откажутся и тогда).

# Спрос на услуги 'быстрого' автобуса

Зависимость готовности пересесть на 'быстрый' автобус от  
характеристик респондента (пробит-модель, предельные эффекты)

- 70% людей, готовых платить за въезд в центр 500 рублей, согласны пересесть на 'быстрый' автобус.
- Рост времени в пробках на 15 минут в среднем уже побудит согласных людей пересесть на 'быстрый' автобус.
- Доходы не влияют на этот спрос, как и плата за парковки.

Переменная	коэффициент (ст.откл.)
Готовность платить за въезд в центр	0.713** (0.314)
Критическое время пересадки на ОТ	-0.261** (0.105)
Доходная категория 1	omitted
— " — 2	-0.079 (0.541)
— " — 3	0.083 (0.509)
— " — 4	0.172 (0.522)
— " — 5	0.023 (0.671)
Константа	0.799 (0.526)

\*\* — значимо на 5% уровне

# Выводы

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

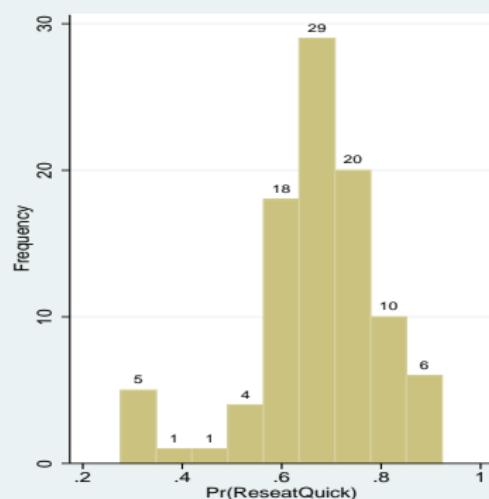
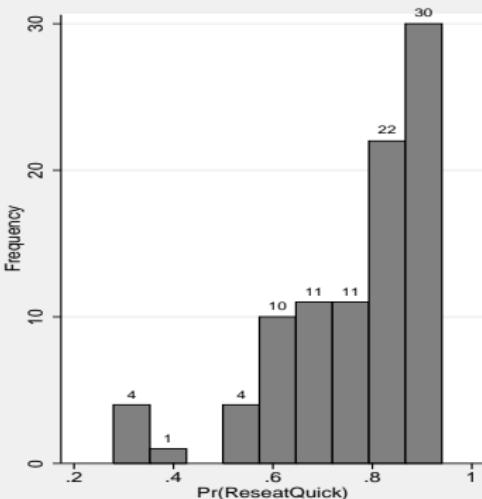
С точностью до специфики выборки и ограничений модели:

- Люди, согласные платить за въезд в центр города, реагируют также на рост пробок, т.е. их транспортные стратегии зависят от транспортной ситуации в городе. Для людей, согласных платить за парковки, такой зависимости обнаружить не удалось.
- Введение платы повлияет прежде всего на транспортную стратегию низшего среднего класса, но не состоятельных горожан.
- Появление удобного и быстрого общественного транспорта может сработать лучше, чем ограничения (плата за въезд), и может привести к достаточно устойчивой моде на ОТ даже при снижении пробок.

однако...

# Спрос на услуги 'быстрого' автобуса

Распределение вероятности пересадки на более быстрый автобус — предсказанное сейчас (слева) и при росте платы за въезд на 500 руб (справа)



Плата за въезд в центр сработает, однако ее введение **СНИЗИТ** готовность респондентов пересесть на ОТ: если право въезда можно купить, то ими надо пользоваться ей по максимуму, что может **усилить** пробки.

# Транспортная наука и транспортная политика

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Транспортная наука (*transportation science*), изучает физические возможности и ограничения инфраструктур. Транспортная политика (*transportation public policy*), отталкиваясь от нее, изучает предпочтения пользователей для выработки общественно оптимальной стратегии реформ.



# Выводы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Основные факторы выбора автомобиля а не ОТ — большое число пересадок на ОТ (низкая связность сети), удаленность остановок ОТ, а также опыт вождения (привыкание).

# Выводы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Основные факторы выбора автомобиля а не ОТ — большое число пересадок на ОТ (низкая связность сети), удаленность остановок ОТ, а также опыт вождения (привыкание).
- Большинство (2/3 автомобилистов в выборке) готово менять транспортные стратегии в зависимости от условий поездки.

# Выводы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Основные факторы выбора автомобиля а не ОТ — большое число пересадок на ОТ (низкая связность сети), удаленность остановок ОТ, а также опыт вождения (привыкание).
- Большинство (2/3 автомобилистов в выборке) готово менять транспортные стратегии в зависимости от условий поездки.
- Самый весомый фактор отказа от автомобиля — рост времени в пробках.

# Выводы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- Основные факторы выбора автомобиля а не ОТ — большое число пересадок на ОТ (низкая связность сети), удаленность остановок ОТ, а также опыт вождения (привыкание).
- Большинство (2/3 автомобилистов в выборке) готово менять транспортные стратегии в зависимости от условий поездки.
- Самый весомый фактор отказа от автомобиля — рост времени в пробках.
- Отказ от автомобиля будет иметь место и при росте качества ОТ, и при росте издержек владения автомобилем, однако транспортные и социальные последствия этих мер нуждаются в более тщательном исследовании (на репрезентативной выборке).

# Интерпретации

**1** Автомобиль сам по себе — не только транспортное средство, но и предмет потребления (“роскошь, а не средство передвижения”). Поэтому и расходы на него, и личный доход для выбора ТС не имеет решающего значения: автомобиль сам по себе — привлекательный и сравнительно доступный предмет потребления, показатель статуса, средство самовыражения и пр.

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Интерпретации

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на

изменения

Предсказания

моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- 1 Автомобиль сам по себе — не только транспортное средство, но и предмет потребления (“роскошь, а не средство передвижения”). Поэтому и расходы на него, и личный доход для выбора ТС не имеет решающего значения: автомобиль сам по себе — привлекательный и сравнительно доступный предмет потребления, показатель статуса, средство самовыражения и пр.**
- 2 Для идейных автомобилистов (примерно 1/3 выборки) время поездки на автомобиле не принципиально, поскольку для них само время пользования автомобилем — большая ценность, чем свободное время (работа не увлекает, отношения с людьми напрягают, возможности досуга не вдохновляют...).**

# Интерпретации

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- 1** Автомобиль сам по себе — не только транспортное средство, но и предмет потребления (“роскошь, а не средство передвижения”). Поэтому и расходы на него, и личный доход для выбора ТС не имеет решающего значения: автомобиль сам по себе — привлекательный и сравнительно доступный предмет потребления, показатель статуса, средство самовыражения и пр.
- 2** Для идейных автомобилистов (примерно 1/3 выборки) время поездки на автомобиле не принципиально, поскольку для них само время пользования автомобилем — большая ценность, чем свободное время (работа не увлекает, отношения с людьми напрягают, возможности досуга не вдохновляют...).
- 3** Есть и те, кто просто не может себе позволить отказаться от автомобиля (многодетные, с больными родственниками).

# Интерпретации

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

- 1** Автомобиль сам по себе — не только транспортное средство, но и предмет потребления (“роскошь, а не средство передвижения”). Поэтому и расходы на него, и личный доход для выбора ТС не имеет решающего значения: автомобиль сам по себе — привлекательный и сравнительно доступный предмет потребления, показатель статуса, средство самовыражения и пр.
- 2** Для идейных автомобилистов (примерно 1/3 выборки) время поездки на автомобиле не принципиально, поскольку для них само время пользования автомобилем — большая ценность, чем свободное время (работа не увлекает, отношения с людьми напрягают, возможности досуга не вдохновляют...).
- 3** Есть и те, кто просто не может себе позволить отказаться от автомобиля (многодетные, с больными родственниками).
- 4** Люди сами до конца не осознают свои потребности, однако приобретение машины (с любой целью) “подсаживает” на его использование в городе. С другой стороны, на эти потребности можно влиять, особенно если стаж водителя невелик.

# Рекомендации

С точностью до особенностей выборки, следующие меры могут побудить москвичей отказаться от автомобиля:

- 1 Увеличение связности транспортной сети ОТ, особенно для маршрутов, удаленных от центра.

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Рекомендации

С точностью до особенностей выборки, следующие меры могут побудить москвичей отказаться от автомобиля:

- 1 Увеличение связности транспортной сети ОТ, особенно для маршрутов, удаленных от центра.**
- 2 Рост привлекательности НГПТ за счет качества услуг, в т.ч. скорости ('мода' ездить в автобусе).**

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Рекомендации

С точностью до особенностей выборки, следующие меры могут побудить москвичей отказаться от автомобиля:

- 1 Увеличение связности транспортной сети ОТ, особенно для маршрутов, удаленных от центра.**
- 2 Рост привлекательности НГПТ за счет качества услуг, в т.ч. скорости ('мода' ездить в автобусе).**
- 3 Повышение ценности свободного времени за счет увеличения качества досуга, причем не только в выходные, но и в рабочие (пиковые) дни.**

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Рекомендации

С точностью до особенностей выборки, следующие меры могут побудить москвичей отказаться от автомобиля:

- 1 Увеличение связности транспортной сети ОТ, особенно для маршрутов, удаленных от центра.**
- 2 Рост привлекательности НГПТ за счет качества услуг, в т.ч. скорости ('мода' ездить в автобусе).**
- 3 Повышение ценности свободного времени за счет увеличения качества досуга, причем не только в выходные, но и в рабочие (пиковые) дни.**
- 4 Создание альтернативных направлений вложения средств — напр., рост доступности жилья стимулирует отказ от автомобиля молодых семей.**

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Рекомендации

С точностью до особенностей выборки, следующие меры могут побудить москвичей отказаться от автомобиля:

- 1 Увеличение связности транспортной сети ОТ, особенно для маршрутов, удаленных от центра.**
- 2 Рост привлекательности НГПТ за счет качества услуг, в т.ч. скорости ('мода' ездить в автобусе).**
- 3 Повышение ценности свободного времени за счет увеличения качества досуга, причем не только в выходные, но и в рабочие (пиковые) дни.**
- 4 Создание альтернативных направлений вложения средств — напр., рост доступности жилья стимулирует отказ от автомобиля молодых семей.**
- 5 Перенаправление транспортных потоков (альтернативные 'центры') и перераспределение времени поездок (удаленная, внеурочная работа) уменьшат тягость ОТ.**

# Рекомендации

С точностью до особенностей выборки, следующие меры могут побудить москвичей отказаться от автомобиля:

- 1 Увеличение связности транспортной сети ОТ, особенно для маршрутов, удаленных от центра.**
- 2 Рост привлекательности НГПТ за счет качества услуг, в т.ч. скорости ('мода' ездить в автобусе).**
- 3 Повышение ценности свободного времени за счет увеличения качества досуга, причем не только в выходные, но и в рабочие (пиковые) дни.**
- 4 Создание альтернативных направлений вложения средств — напр., рост доступности жилья стимулирует отказ от автомобиля молодых семей.**
- 5 Перенаправление транспортных потоков (альтернативные 'центры') и перераспределение времени поездок (удаленная, внеурочная работа) уменьшат тягость ОТ.**
- 6 Рост издержек пользования личным автомобилем (пробки, лицензии, плата за пользование) — чревато негативными последствиями, масштаб которых нуждается в более тщательном исследовании.**

# Задачи

- Для получения валидных оценок факторов выбора транспорта необходим репрезентативный опрос москвичей-автовладельцев и пешеходов.
- Для выработки стратегии транспортного развития необходимо связать предпочтения жителей со статистикой транспортных потоков в рамках единой модели транспортной системы.
- Разработка дифференцированного механизма формирования цены пользования автомобилем с учетом выявленных потребностей автовладельца (интенсивности его поездок), текущего уровня загрузки транспортной системы и характеристик автомобиля.
- Идеально было бы уменьшить число пользователей транспортной сети московского региона (обратная миграция). В нынешних условиях оптимальное решение — создание стимулов для добровольного и осознанного отказа автомобилистов от личного транспорта.



# Спасибо за внимание!

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Отклики и комментарии просьба направлять на адрес  
[icef-research@hse.ru](mailto:icef-research@hse.ru)  
(Белянин Алексей Владимирович)

# Выбор транспортной стратегии: теория

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

В российских условиях, и в развитие Train and McFadden, 1978, определим полезность типичного горожанина как

$$U = U(G, L)$$

$$L = \delta(t_r(1 - c_r)) + (1 - \delta)(t_p(1 - c_p))$$

$$G = [T - (\delta t_r + (1 - \delta)t_p)] wV - \delta t_r z_t - (1 - \delta)t_p z_p$$

- $U$  — общая полезность,  $G$  — полезность от потребления,  $L$  — полезность от времени в пути  $\leq T$  (бюджет времени)
- $V$  — полезность составных благ (всех кроме транспорта, включая работу и отдых) в единицу времени,  $w$  — способность к извлечению полезности из этих благ (производительность, доход,...).
- $\delta$  — переменная выбора транспорта: 1 — автомобиль, 0 — ОТ.
- $t_r$  и  $t_p$  — время в пути на автомобиле (car) и ОТ (public transport).
- $z_r$  и  $z_p$  — цена поездки на автомобиле и ОТ за единицу времени.
- $c_r$  и  $c_p$  — демонстративная полезность потребления автомобиля и ОТ за единицу времени, нормированная относительно времени в пути.

# Выбор транспортной стратегии: решение

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Предполагая общую полезность типа Кобба-Дугласа,  $U = G^{1-\beta} L^\beta$  и сравнительную ценность составных благ  $q$  (полагая ценность времени нормированной к 1), решение задачи максимизации по времени дает функцию расходов (expenditure function) вида

$$E = Uq^\beta k, k = \left(\frac{1-\beta}{\beta}\right)^\beta \left(\frac{1-\beta}{\beta}\right)^{\beta-1}$$

Расходы на получение максимальной полезности равны  
 $[T - (\delta t_r + (1-\delta)t_p)] wV - \delta t_r(z_r - c_r) - (1-\delta)t_p(z_p - c_p)$

Приравнивая это выражение к полезности, получаем условие выбора вида транспорта для одной поездки в виде

$$\Delta U = U_r - U_p = \frac{(T - t_r) V w t_r - t_r(z_r - c_r)}{q^\beta} - \frac{(T - t_p) V w t_p - t_p(z_p - c_p)}{q^\beta} \Rightarrow$$

$$\Pr(\delta = 1) = \Pr(\Delta U > 0) = \Pr\left(-\frac{t_r w V}{q^\beta} + \frac{t_p w V}{q^\beta} - \frac{t_r z_r}{q^\beta} + \frac{t_p z_p}{q^\beta} - \frac{t_r c_r}{q^\beta} + \frac{t_p c_p}{q^\beta} > -\varepsilon_r + \varepsilon_p\right)$$

где  $\varepsilon_r$  и  $\varepsilon_p$  — случайные величины с известным распределением.

Модели бинарного выбора этого типа и их мультиномиальные обобщения оцениваются на реальных данных.

# Автовладельцы

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на

автомобиль

Выбор вида

транспорта

Реакция на

измерения

Предсказания

моделей

Потенциал

пересадок

Прогнозы

Результаты

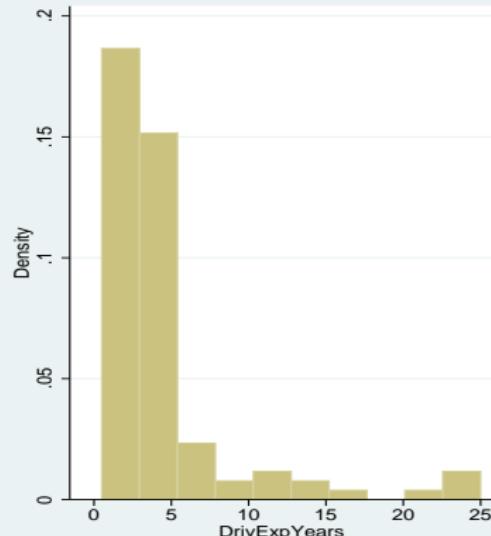
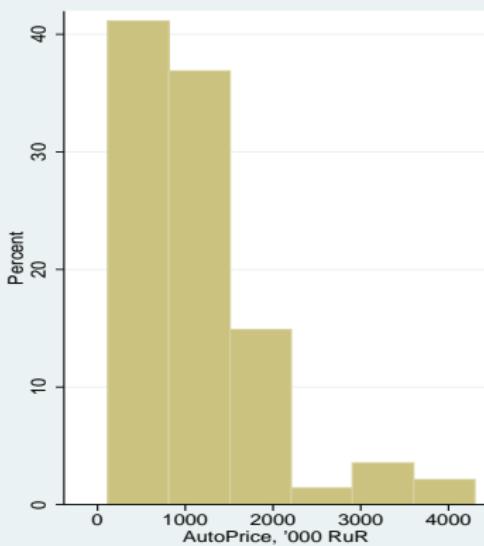
Приложения

Теория

Респонденты

Из 239 респондентов у 151 в домохозяйстве имеется (хотя бы один) автомобиль, и 105 из них водят его сами по Москве.

Распределения по стоимости (новых) автомобилей и водительскому стажу респондентов (вероятно, занижен относительно генеральной совокупности)



# Стоимость владения автомобилем

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на

автомобиль

Выбор вида

транспорта

Реакция на

изменения

Предсказания

моделей

Потенциал

пересадок

Прогнозы

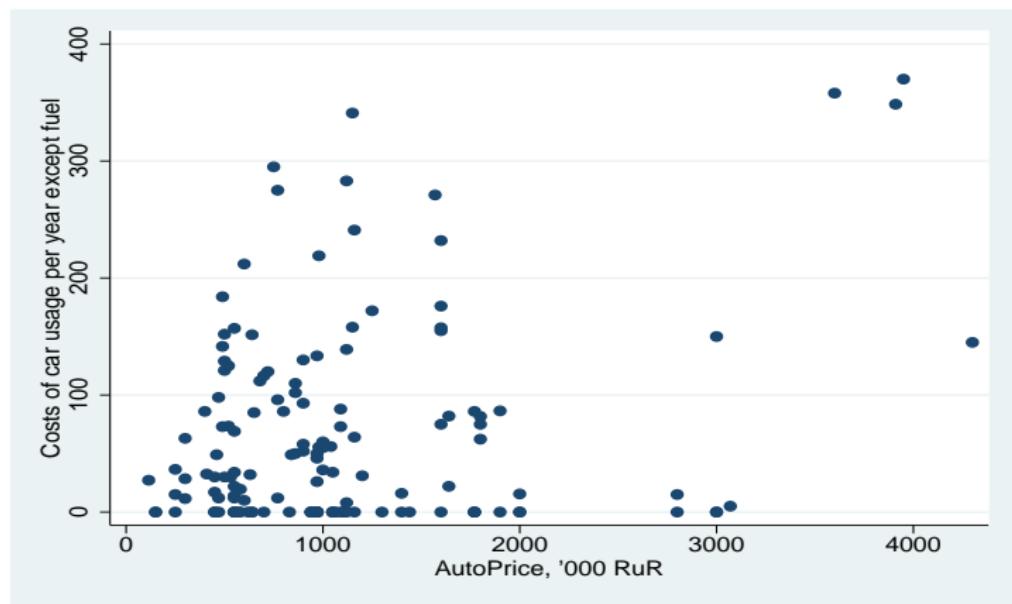
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

Диаграмма рассеяния стоимости (новых) автомобилей (горизонтальная шкала) и стоимости владения автомобилем в год (ТО, страховка, аксессуары, мойка, гараж, штрафы — вертикальная шкала), не считая бензин.



# Возможные подходы к формированию транспортной политики

- Оценка изменения восприятия транспорта (выбора стратегии) при разных мерах политики
- Город должен давать приоритет тем водителям, для которых автомобиль — средство передвижения, а не предмет потребления.
- Различение этих двух типов водителей по ненаблюдаемым характеристикам требует механизма — плата за въезд в центр города, которая зависит от типа водителя, и тем ниже, чем больше человек ездит.

В долгосрочной перспективе дорожная инфраструктура должна развиваться пропорционально готовности настоящих и будущих пользователей платить за развитие дорожной сети. Средство — составной тариф из лицензии на пользование автомобилем + транспортный налог, пропорциональный езде (с учетом направлений поездок), из которых оплачивается развитие дорожной инфраструктуры.

Метод - использование камер для отслеживания частот перемещений автомобилей (по направлениям), с учетом заполняемости дорог. Чем больше вы ездите по данному направлению, тем большая часть ваших сборов тратится на развитие этого направления.



# Преимущества автомобиля

*Что Вы могли бы отнести к преимуществам личного автомобиля в Москве?*

**Свобода передвижений** по городу точно к месту назначения

**Личное пространство** в салоне автомобиля

**Скорость передвижения** по городу

**Транспорт для друзей** и родственников по городу

**Транспорт для грузов** и перевозок вещей по городу

**Дальние поездки** и поездки за город

**Заработка** за рулем как подработка или основная работа (такси, личный водитель)

**Статус** как способ демонстрации положения автовладельца в обществе

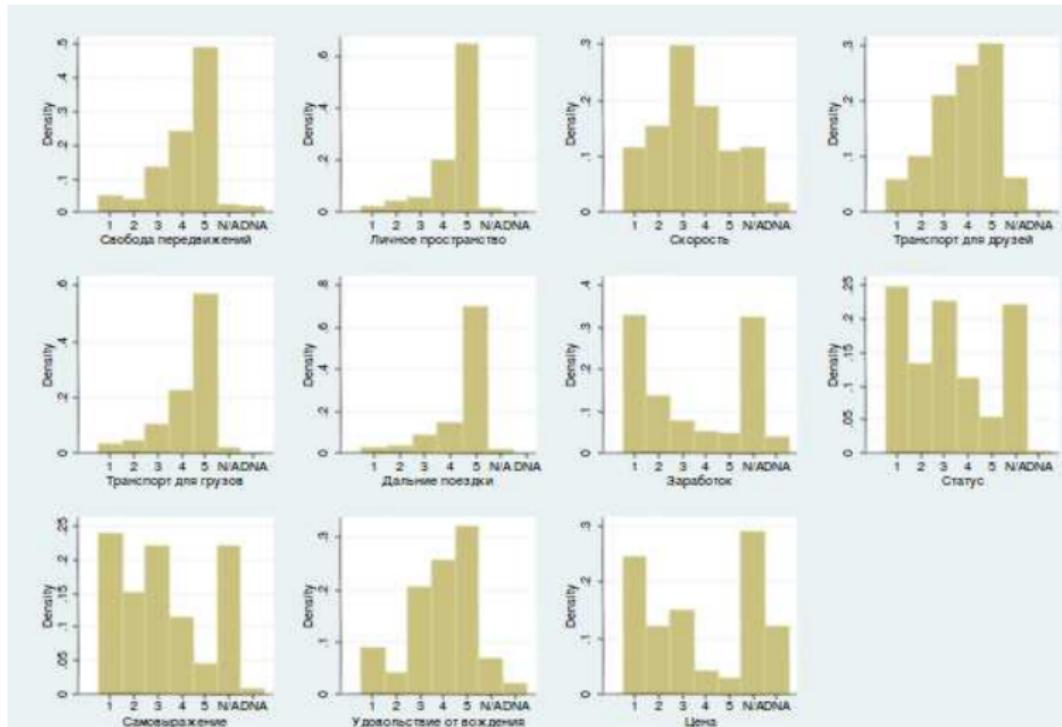
**Самовыражение** — автомобиль как мое 'второе я'

**Удовольствие** от процесса вождения

**Цена** использования личного автомобиля по сравнению с передвижением на ОТ

# Преимущества автомобиля: распределения ответов

1 — малоизначительное преимущество, 5 — принципиальное преимущество, N/A — это вообще не преимущество, DNA — затрудняюсь ответить



Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

# Преимущества метро

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Представления  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

*Что для Вас является преимуществом метро как общественного транспорта?*

Предсказуемость времени поездки по городу

Скорость передвижения по городу

Местоположение станций метро, удобное с учетом ваших маршрутов

Красота метро, гордость за него

Свободное время для того чтобы заняться своими делами (например, почитать)

Безопасность как отсутствие ответственности за чужое имущество и жизнь и здоровье других людей

Общение и/или возможности знакомства с другими людьми

Цена передвижений на ОТ по сравнению с издержками владения автомобилем

# Преимущества метро: распределения ответов

Транспортные  
стратегии

[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

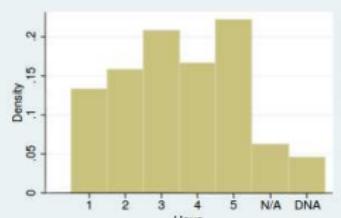
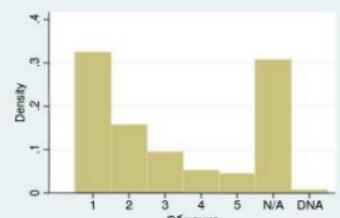
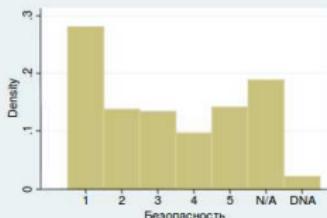
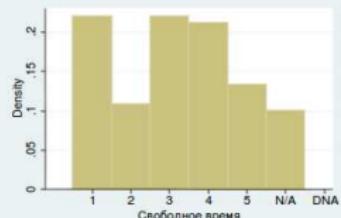
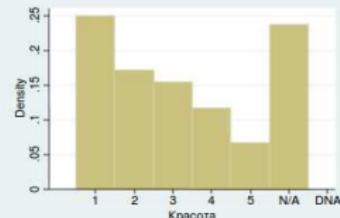
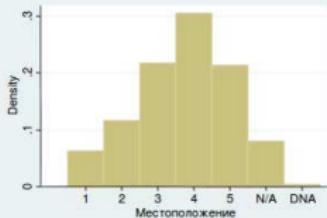
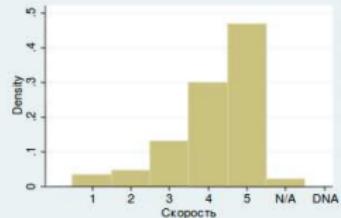
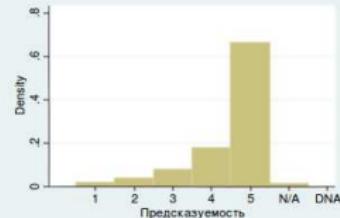
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

1 — малозначительное преимущество, 5 — колоссальное преимущество, N/A — это вообще не преимущество, DNA — затрудняюсь ответить



# Преимущества (в скобках — средние из 5)

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

## Автомобиль

- 1** Дальние поездки (4.50)
- 2** Личное пространство в автомобиле (4.46)
- 3** Свобода передвижений по городу (4.21)
- 4** Перевозка грузов (4.32) и в меньшей степени — друзей и знакомых (3.85)
- 5** Удовольствие от вождения (3.96)
- 6** Средство дополнительного заработка (3.46 — для отдельных категорий)

## Метро

- 1** Предсказуемость времени поездки (4.48)
- 2** Скорость передвижения (4.18)

В целом, метро — вынужденный, и заведомо менее предпочтительный транспорт.

# Недостатки автомобиля

*До какой степени Вас раздражают/беспокоят следующие аспекты пользования личным автомобилем в Москве?*

**Затраты на содержание автомобиля (бензин, ТО, страховка, ремонт)**

**Пробки на дорогах города**

**Дороги и дорожная инфраструктура (их плохое состояние)**

**Опасное вождение или безответственное поведение других водителей на дорогах**

**Конфликты при авариях с другими водителями в случае ДТП**

**Повреждения автомобиля как ценного имущества в ДТП или от актов вандализма**

**Травмы/смертность в случае ДТП для себя, своих близких, а также опасность стать причиной таковых для других участников дорожного движения или пешеходов.**

**Место для парковки часто оказывается сложно найти**

**Поломки и технические неисправности автомобиля в ответственный момент**

**Время обслуживания автомобиля (ремонт, ТО, страховка и проч.)**

**Штрафы за нарушение ПДД, правил парковки в городе и проч.**

**ГИБДД как объект взаимодействия водителя за рулем (неоправданные претензии, коррупция и пр.)**

# Недостатки автомобиля: распределения ответов

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

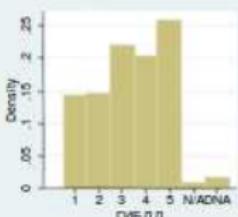
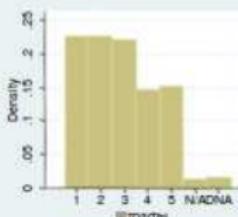
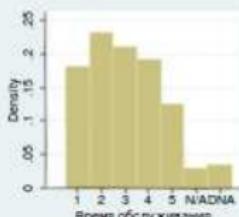
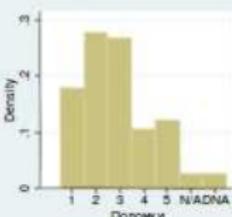
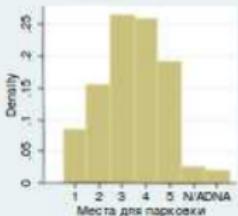
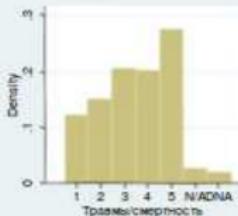
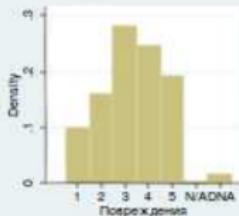
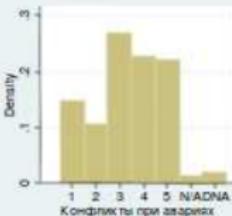
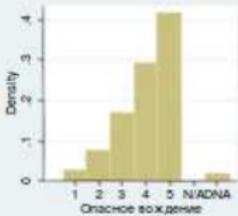
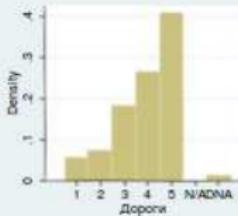
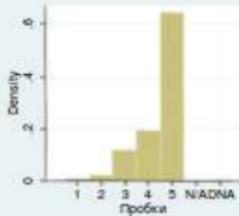
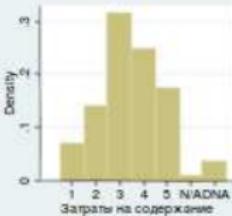
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

1 — совершенно не беспокоит/не раздражает, 5 — крайне беспокоит/раздражает, N/A — такого аспекта не существует, DNA — затрудняюсь ответить



# Недостатки метро

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

*До какой степени Вас раздражают/беспокоят следующие аспекты  
пользования метро в Москве?*

**Давка и теснота в вагонах**

**Некомфортные условия поездки ( духота, тряска, шум, необходимость  
спускаться под землю, смена температурных режимов)**

**Неудобная сеть маршрутов с точки зрения ваших поездок ( много пересадок)**

**Неприятные пассажиры — напр., бомжи, попрошайки**

**Опасность застрять на станции и/или в тоннеле**

**Несчастные случаи на транспорте — напр., опасность попасть под поезд**

**Теракт/катастрофа на метрополитене**

**Сложно купить билет из-за очередей и/или непонятных тарифов**

**Завышенные цены за проезд**

**Поездки с детьми как фактор, представляющий дополнительные сложности**

**Перевозка багажа и спортивного инвентаря как фактор дополнительных  
неудобств**

# Недостатки метро: распределения ответов

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

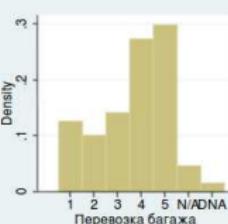
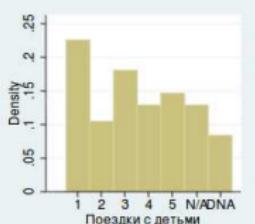
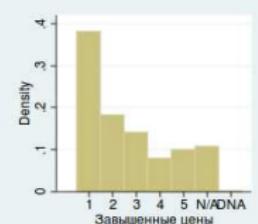
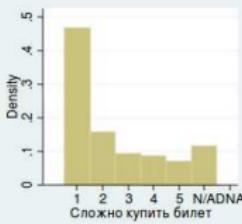
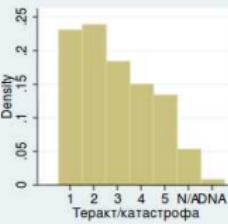
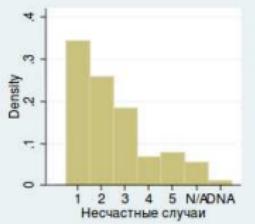
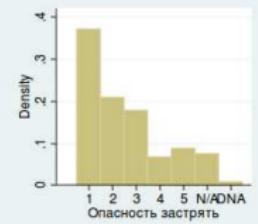
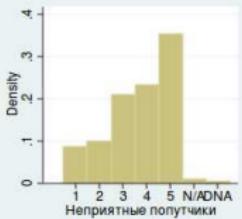
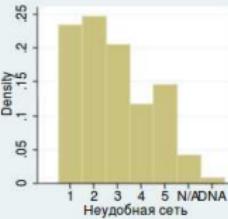
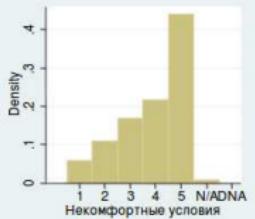
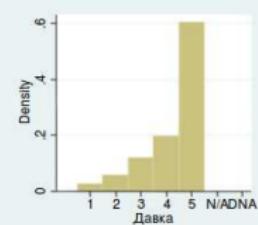
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

1 — совершенно не беспокоит/не раздражает, 5 — крайне беспокоит/раздражает, N/A — такого аспекта не существует, DNA — затрудняюсь ответить



# Недостатки наземного транспорта

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

*До какой степени Вас раздражают/беспокоят следующие аспекты  
пользования наземным общественным транспортом  
(автобус/троллейбус/трамвай) в Москве?*

**Давка и теснота в салоне автобуса, троллейбуса или трамвая**

**Некомфортные условия поездки: старый, холодный, разбитый подвижной  
состав**

**Неудобная сеть маршрутов лично для вас**

**Неприятные пассажиры — напр., бомжи, попрошайки**

**Стояние в пробках по маршруту следования**

**Время ожидания на остановке общественного транспорта (длительность,  
некомфортные условия)**

**Опасность аварии при передвижении на наземном ОТ**

**Сложно купить билет из-за очередей, неудобного расположения кассы или  
непонятных тарифов**

**Завышенные цены за проезд**

**Плохие водители с низкой квалификацией и/или культурой обслуживания  
пассажиров**

# Недостатки АТТ: распределения ответов

Транспортные  
стратегии

epee.hse.ru

Социология

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
измерения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

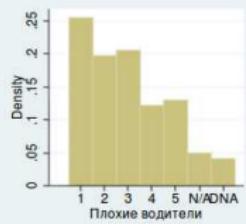
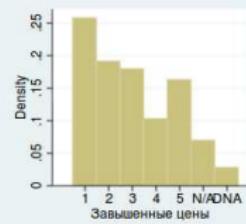
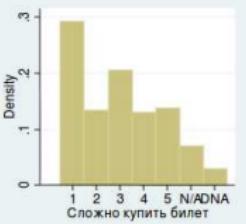
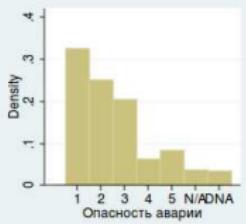
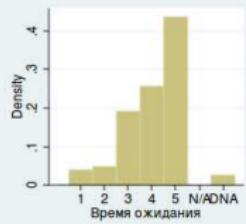
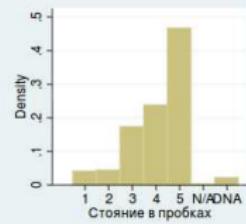
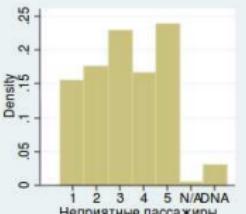
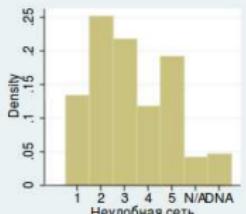
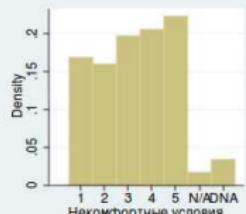
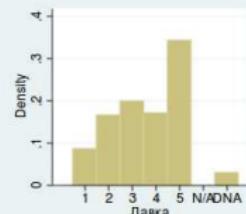
Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

1 — совершенно не беспокоит/не раздражает, 5 — крайне беспокоит/раздражает, N/A — такого аспекта не существует, DNA — затрудняюсь ответить



# Недостатки (в скобках — средние из 5)

Транспортные  
стратегии  
[epee.hse.ru](http://epee.hse.ru)

Содержание

Транспортная  
система Москвы

Проблемы и  
решения

Модели

Эмпирика

Выборка

Поездки

Спрос на  
автомобиль

Выбор вида  
транспорта

Реакция на  
изменения

Предсказания  
моделей

Потенциал  
пересадок

Прогнозы

Результаты

Приложения

Теория

Респонденты

## Автомобиль

- 1** Пробки (4.50)
- 2** Опасное вождение других водителей (4.07)
- 3** Качество дорог (3.93)

Издержки владения, последствия аварий и др. волнуют куда меньше.

## Метро

- 1** Давка (4.29)
- 2** Некомфортные условия (3.89)
- 3** Неудобная маршрутная сеть (3.85)
- 4** Неприятные пассажиры (бомжи, попрошайки — 3.71)

1,2 — во многом неизбежное зло, но 3, 4 — параметры транспортной политики.

## Наземный транспорт

- 1** Пробки (4.15)
- 2** Долгое ожидание (4.09)

Билеты, качество парка и водителей, условия поездок — волнуют мало.