



ДЕПАРТАМЕНТ  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ ГОРОДА МОСКВЫ

12 НОЯБРЯ 2014 ГОДА



## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

# Результаты оценки величины выбросов дисперсных частиц автотранспортом в городе Москве

ШЕЛМАКОВ СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

В.Н.С. ЗАО НЦТИ

12+

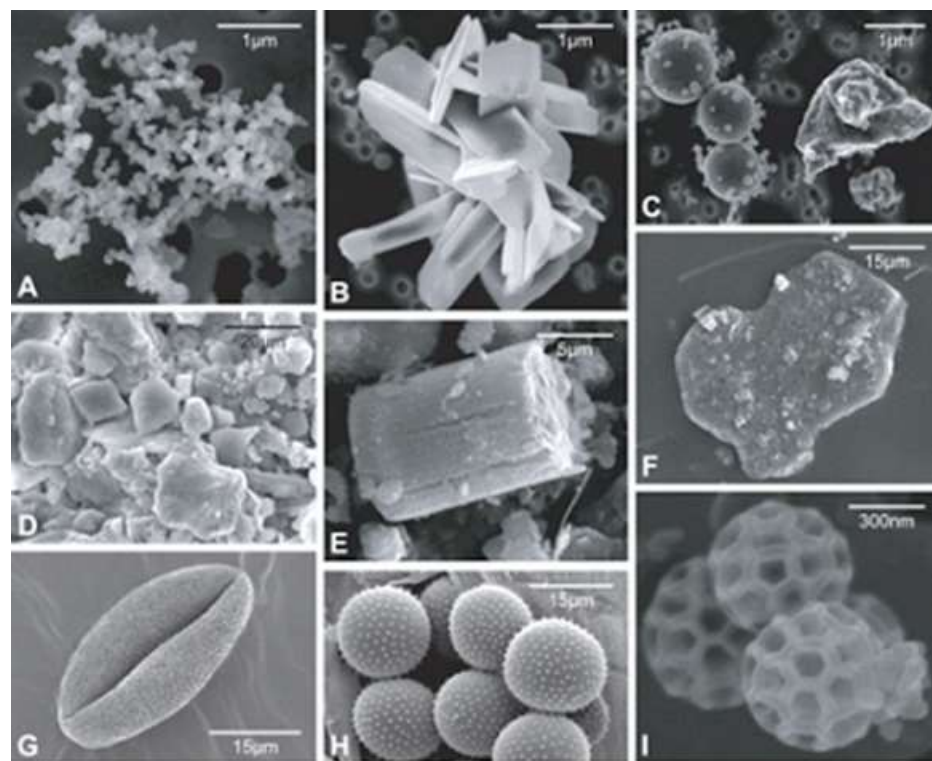
[www.мосприрода.рф](http://www.мосприрода.рф)

Конференц-центр «ИнфоПространство», 1-й Зачатьевский пер., 4



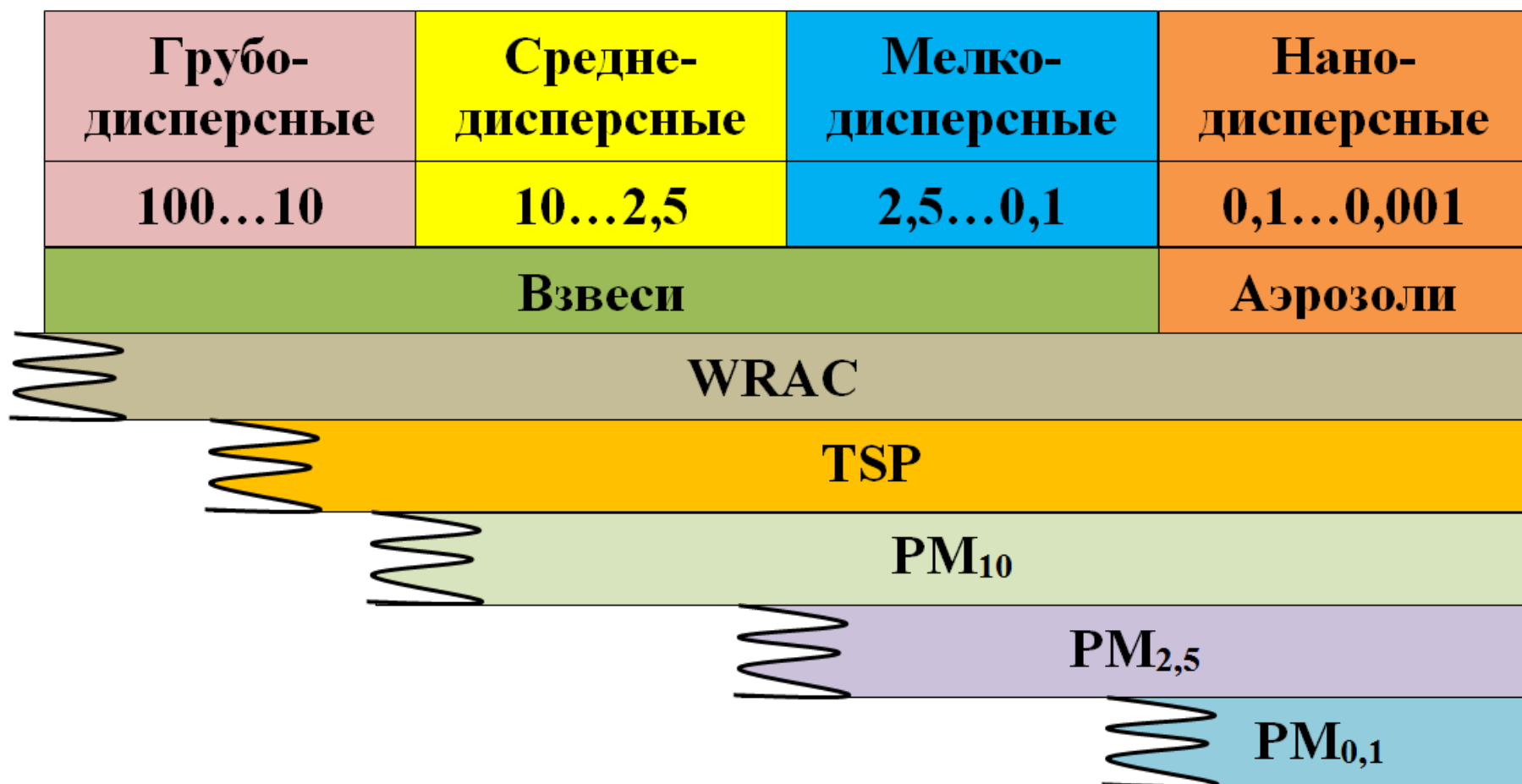
## Объект исследования

**Дисперсные частицы –  
твёрдые или жидкие  
частицы дисперсной  
фазы, содержащиеся в  
газообразной  
дисперсионной среде.**





## Размерные фракции ДЧ





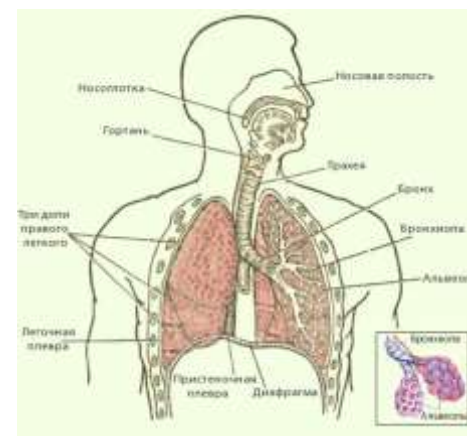
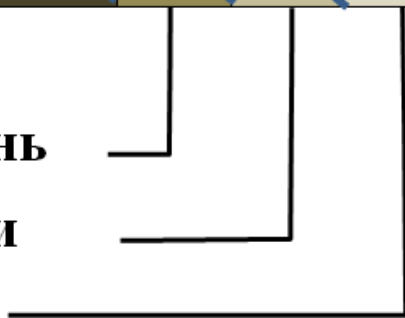
## «Проникающая способность» ДЧ

<b>Грубо-дисперсные</b>	<b>Средне-дисперсные</b>	<b>Мелко-дисперсные</b>	<b>Нано-дисперсные</b>
<b>100...10</b>	<b>10...2,5</b>	<b>2,5...0,1</b>	<b>0,1...0,001</b>
<b>Полость рта</b>	<b>Альвеолы</b>		<b>Клетки</b>

Глотка, гортань

Трахеи, бронхи

Бронхиолы





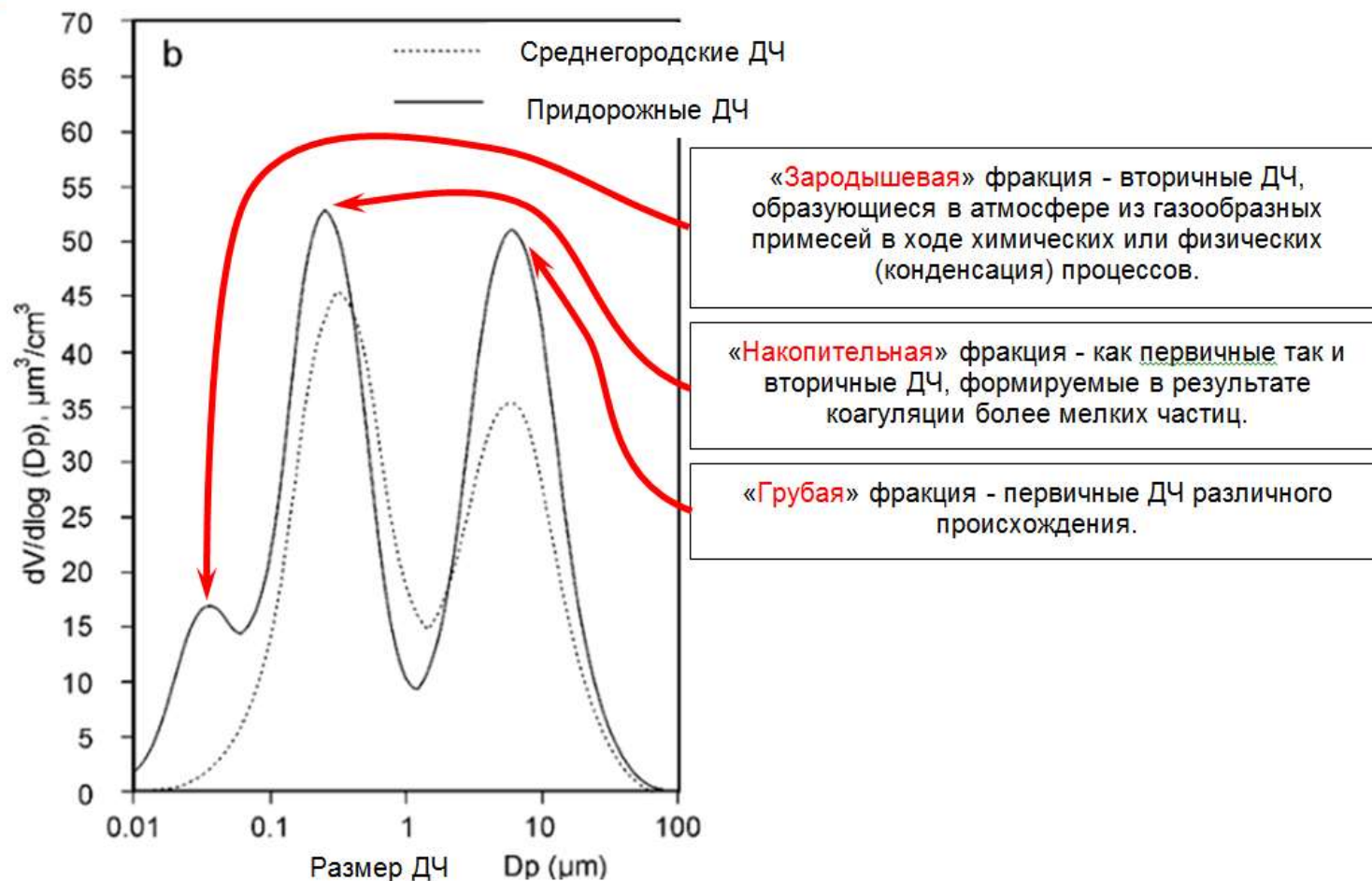
## Оптические свойства ДЧ

Дым, туман, облака, дымка...		
Светопоглощающие	Промежуточные	Светоотражающие
ЛАС – светопоглощающий углерод		Сульфаты Нитраты Белый дым...
Чёрный углерод Элементарный углерод Неорганический углерод Сажа Копоть Чёрный дым...	Бурый углерод Голубой дым...	
		Органический углерод



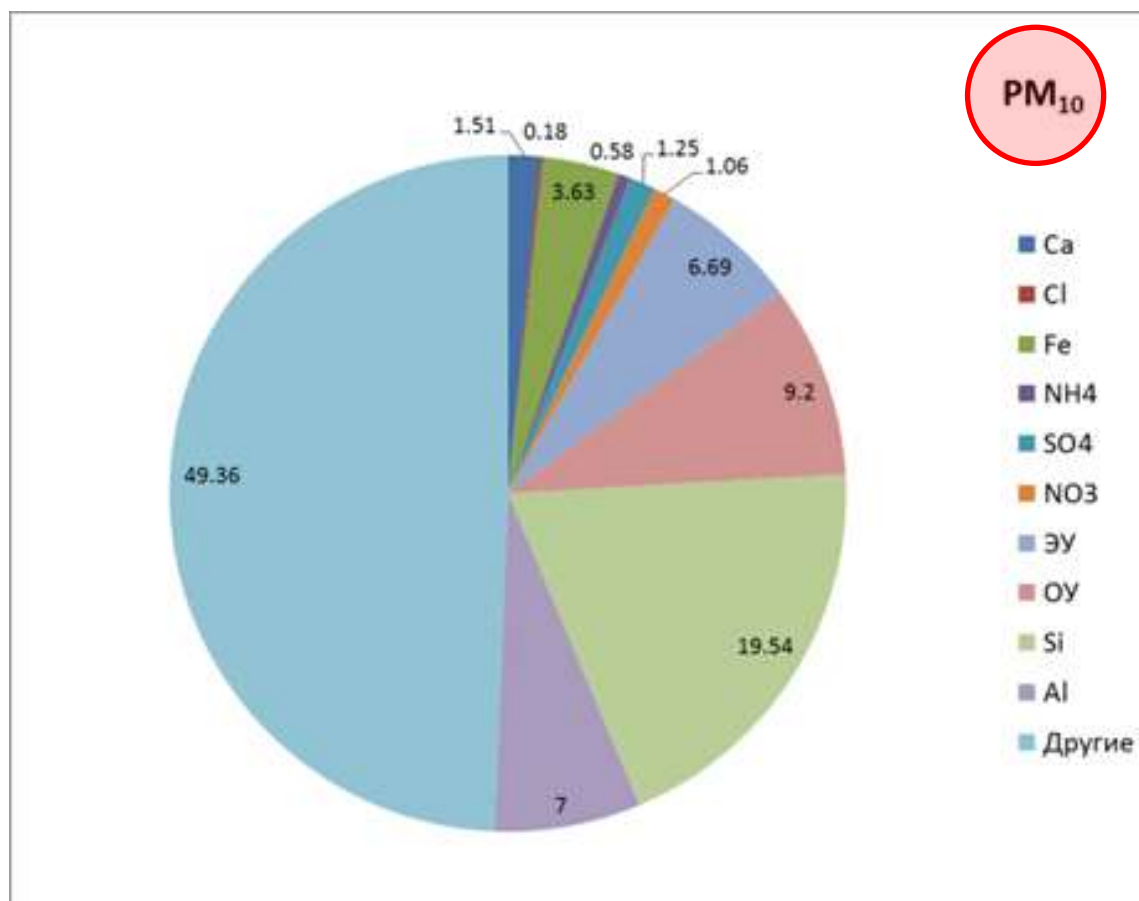


# Типичный дисперсный состав городских ДЧ



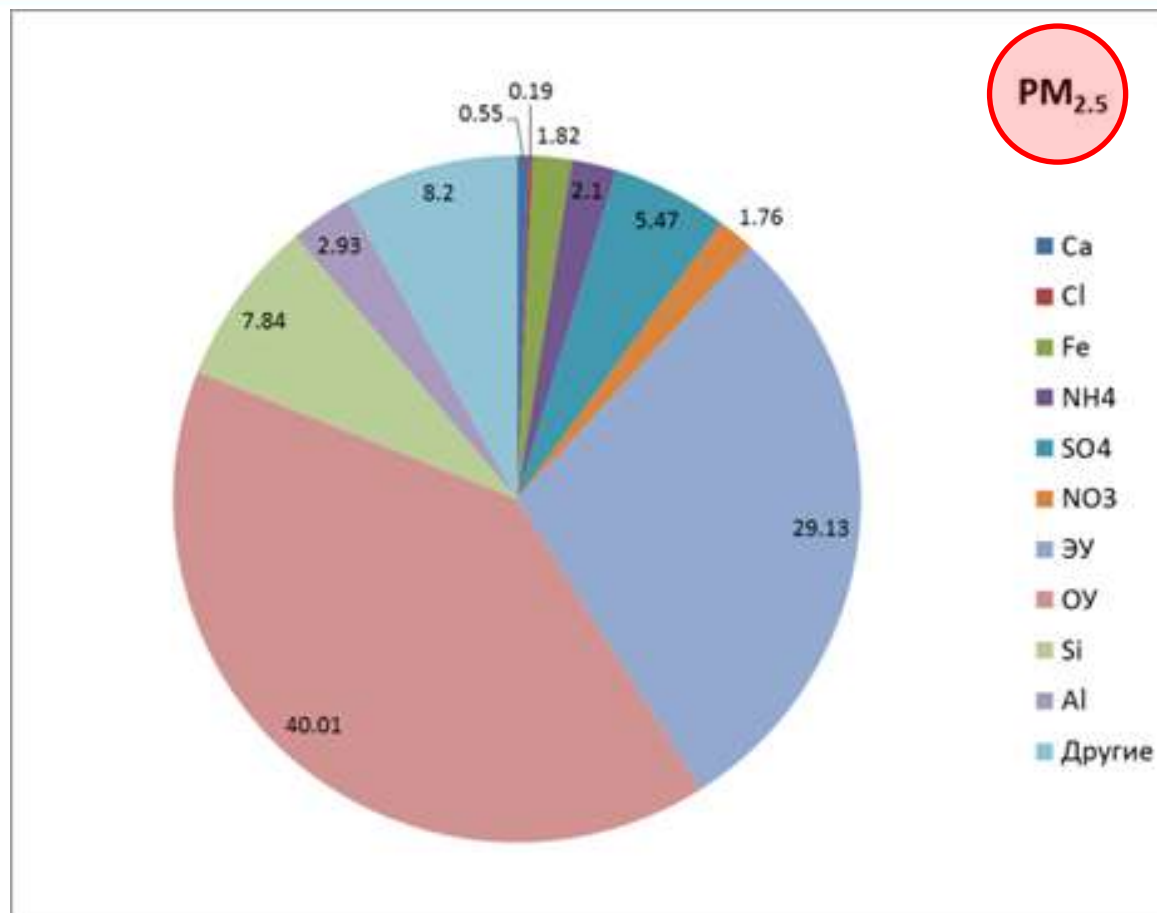


# «Типичный» химический состав городских ДЧ





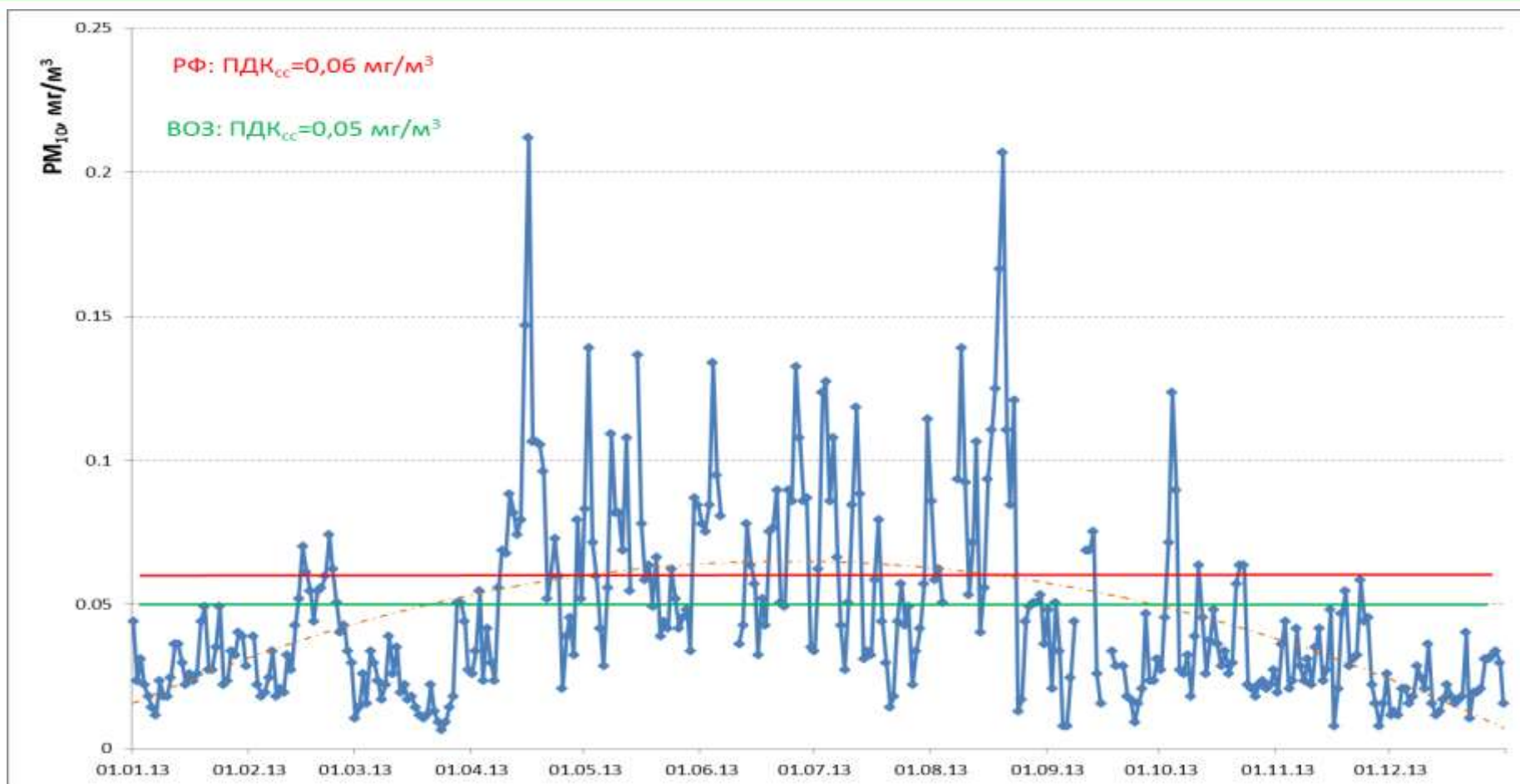
# «Типичный» химический состав городских ДЧ





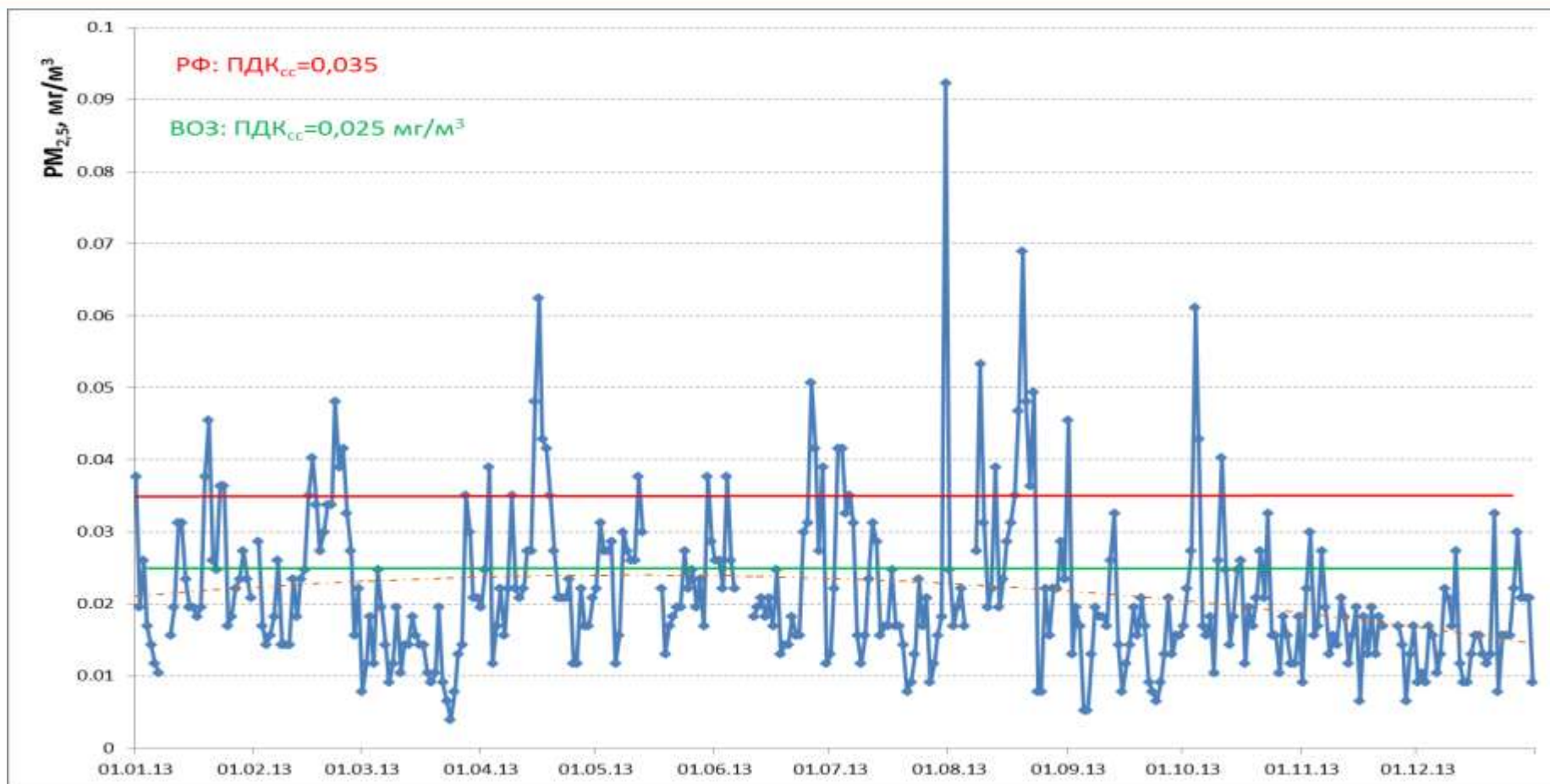


# Мониторинг $PM_{10}$ в Москве в 2013 г (Косино)





# Мониторинг $PM_{2,5}$ в Москве в 2013 г (Косино)





# Методика расчёта выбросов ДЧ от автотранспорта

## ЕМЕР/ЕЕА

(Программа по мониторингу и оценке переноса загрязненного атмосферного воздуха на большие расстояния в Европе/Европейское агентство по охране окружающей среды)

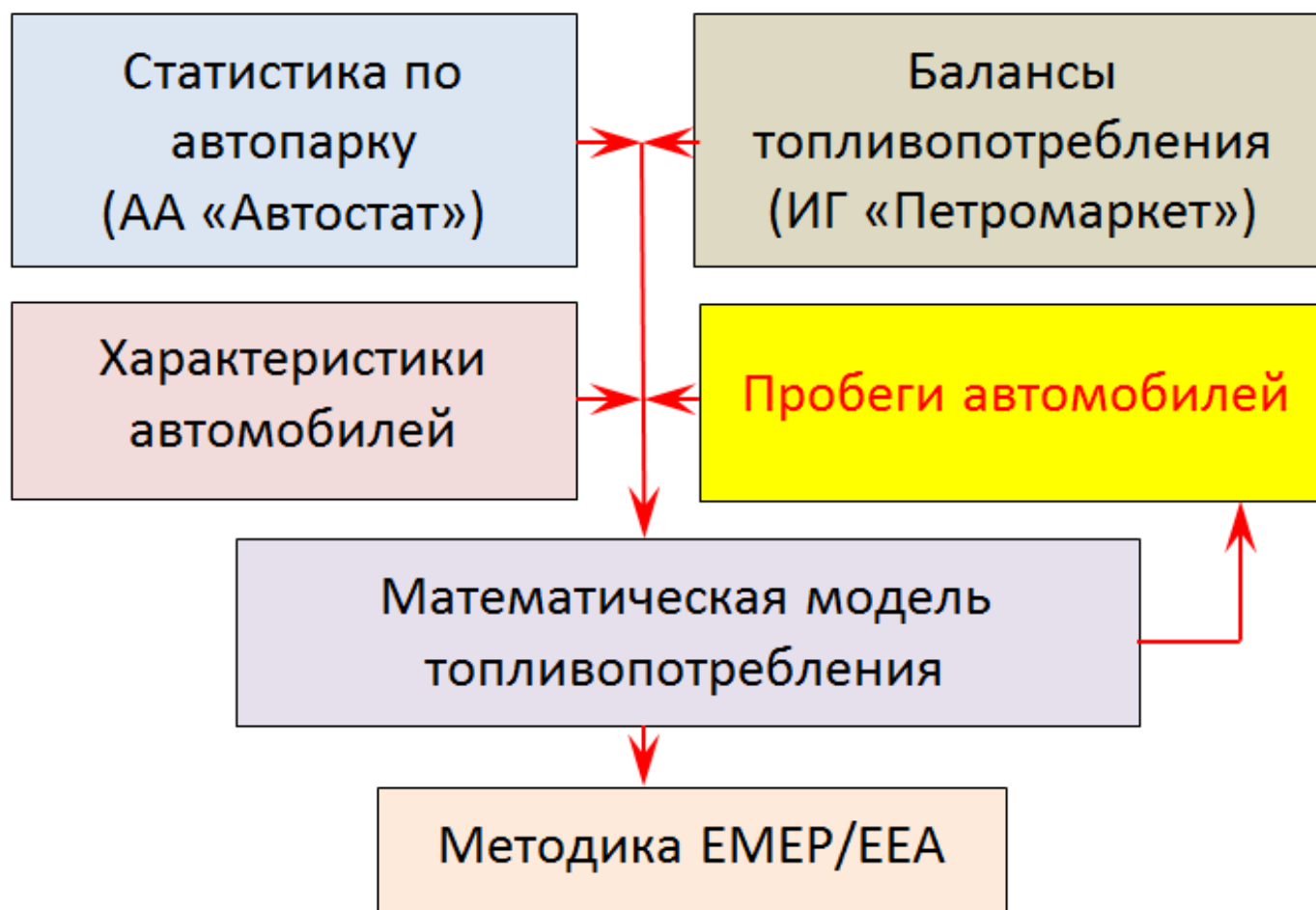
Выбросы  $PM_{2,5}$  и ВС с ОГ АТС (2-й уровень);

Выбросы TSP,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  и ВС от износа шин и тормозов (1-й уровень);

Выбросы TSP,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  от износа дорожного покрытия (1-й уровень).



# Методика расчёта выбросов ДЧ от автотранспорта





## Сводные результаты расчётов

### Выбросы ДЧ автотранспортом в Москве в 2013 году, т

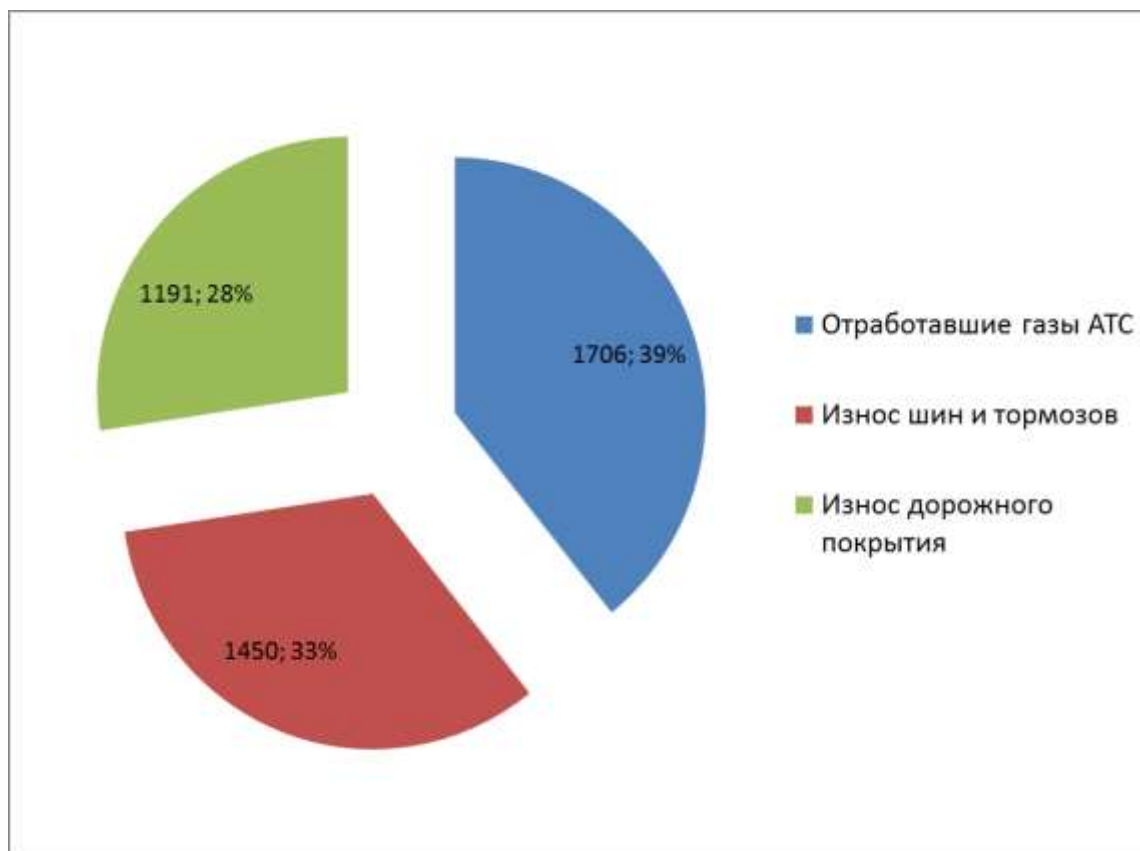
Источник	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	BC
Отработавшие газы АТС	1706,5		1706,5	983,6
Износ шин и тормозов	1449,9	1099,2	590,0	145,0
Износ дорожного покрытия	1190,7	595,3	324,3	
ИТОГО	4347,0	1694,5	2620,8	1128,6





## Выбросы TSP в Москве в 2013 г

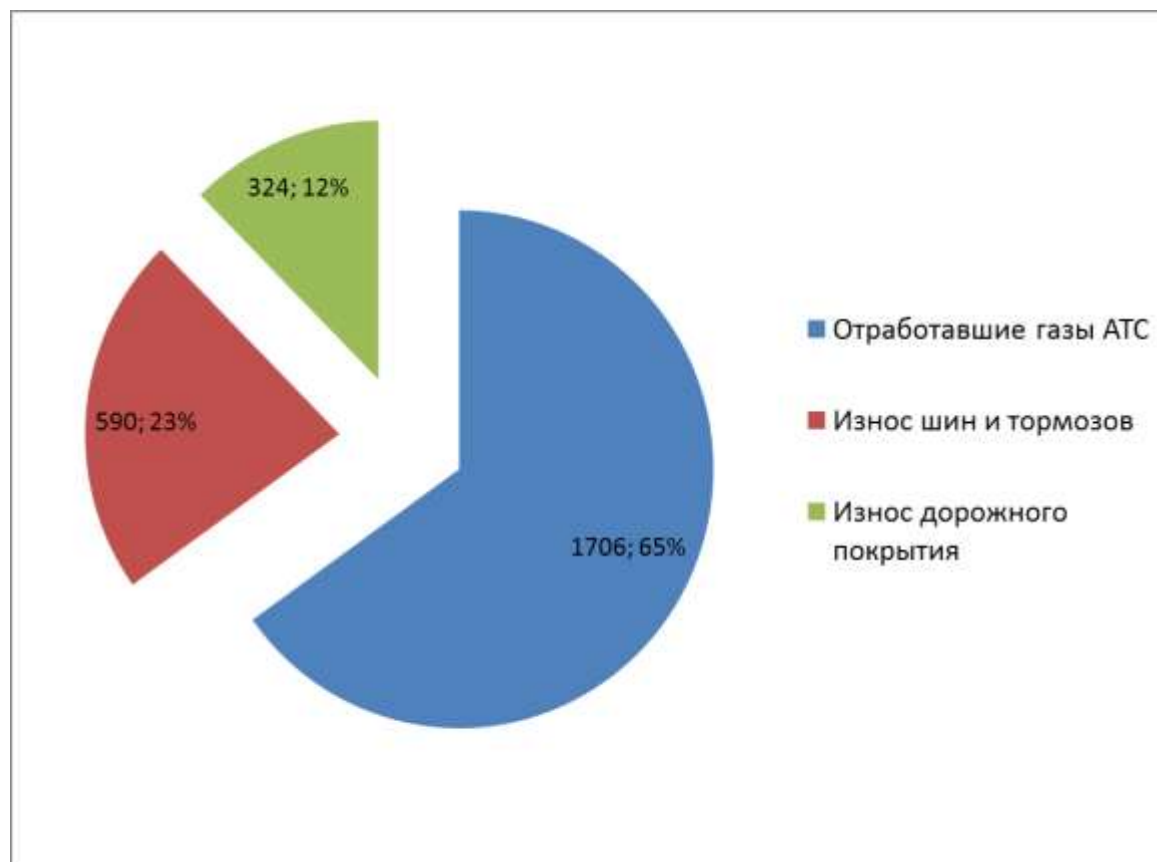
### Вклад АТС разных источников выбросов





## Выбросы $PM_{2,5}$ в Москве в 2013 г

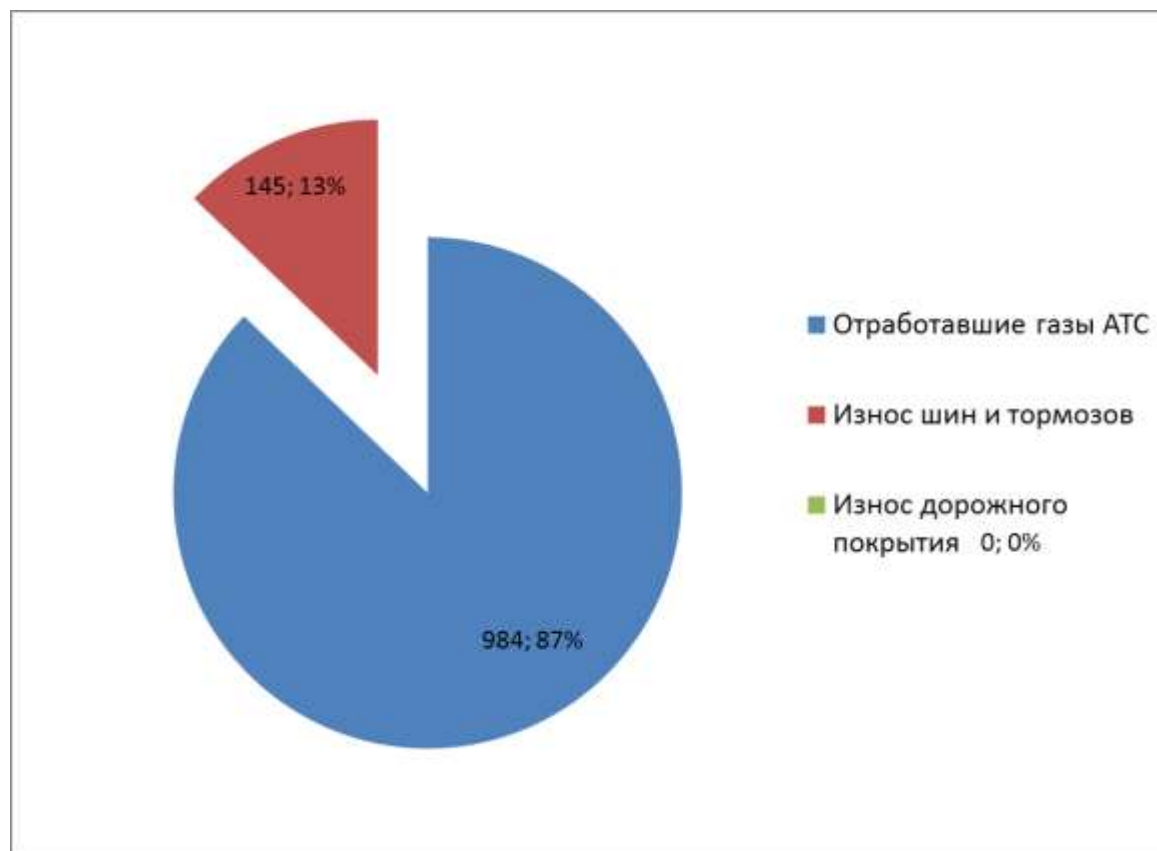
### Вклад АТС разных источников выбросов





# Выбросы черного углерода в Москве в 2013 г

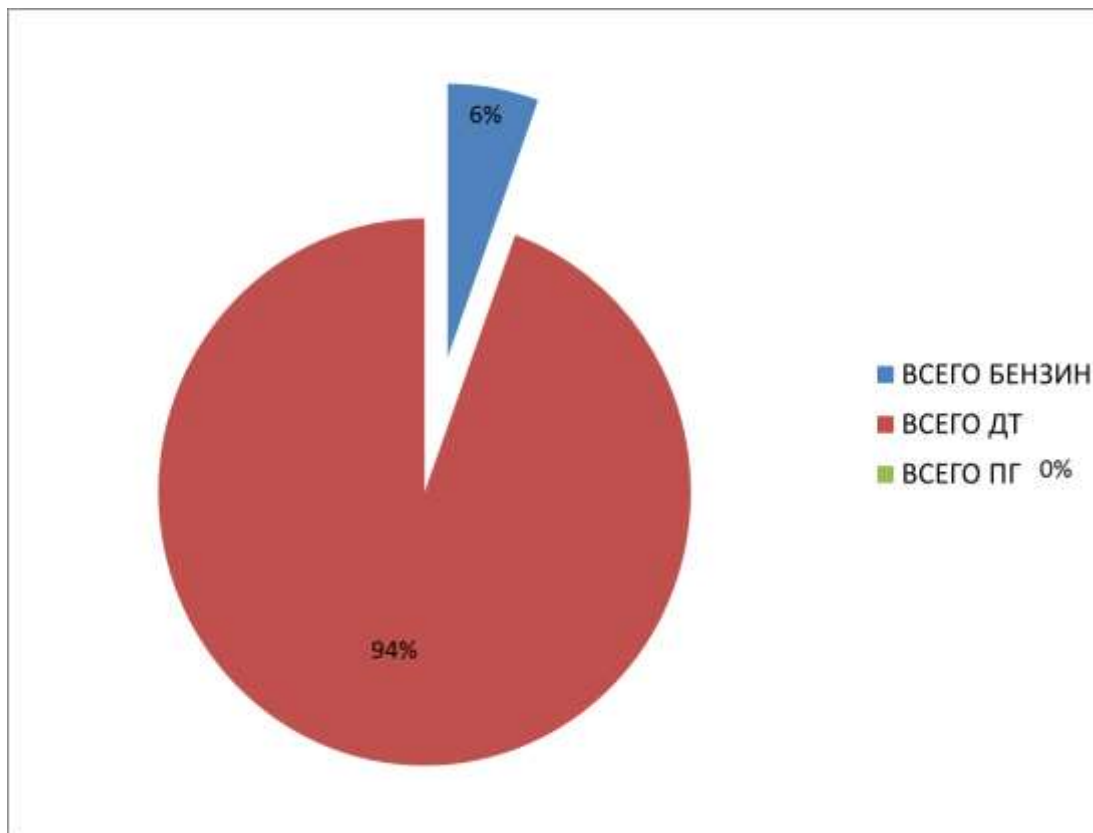
## Вклад АТС разных источников выбросов





## Выбросы ДЧ с ОГ АТС в Москве в 2013 г

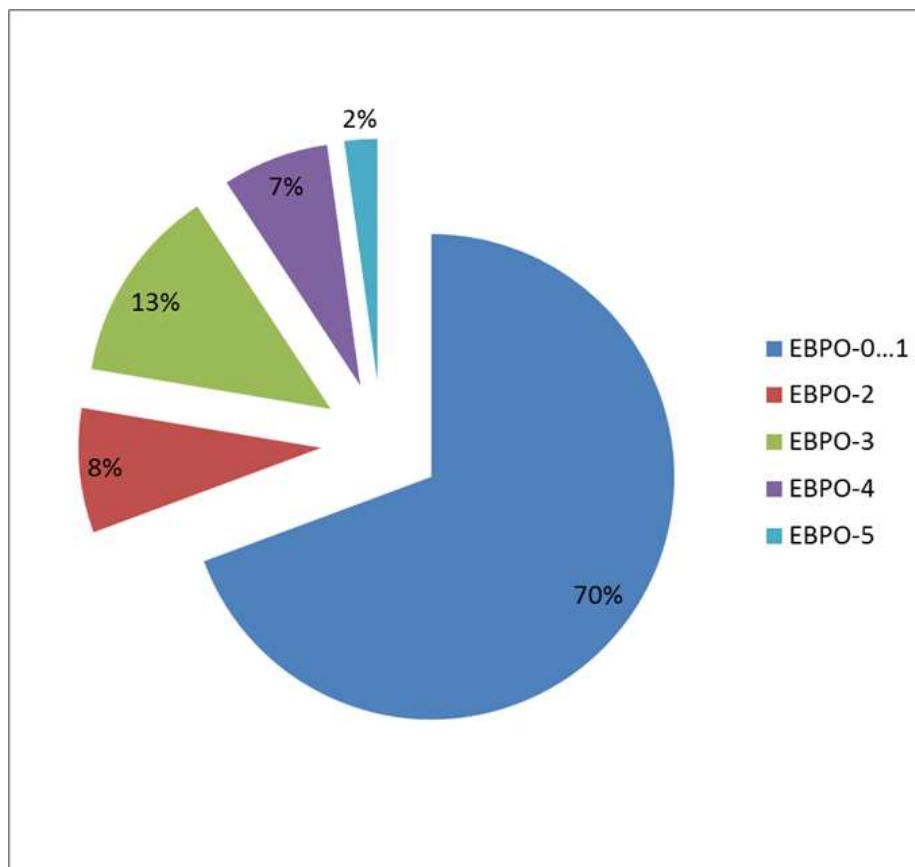
### Вклад АТС, использующих разные виды топлива





# Выбросы ДЧ с ОГ АТС в Москве в 2013 г

## Вклад АТС разных экологических классов

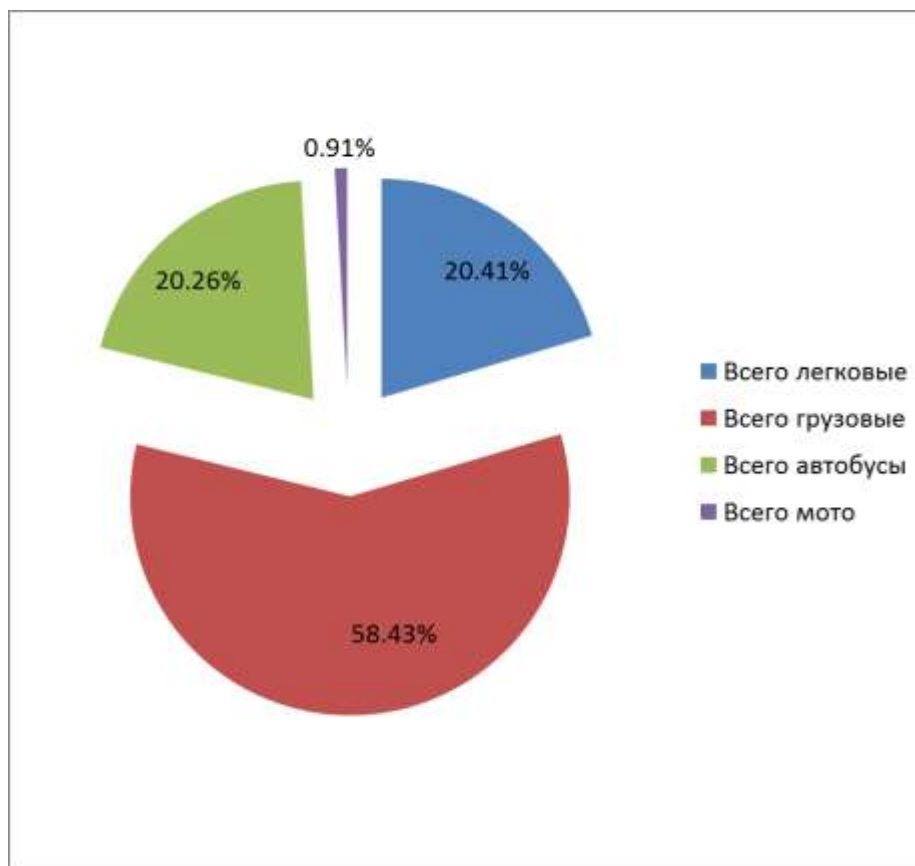






## Выбросы ДЧ с ОГ АТС в Москве в 2013 г

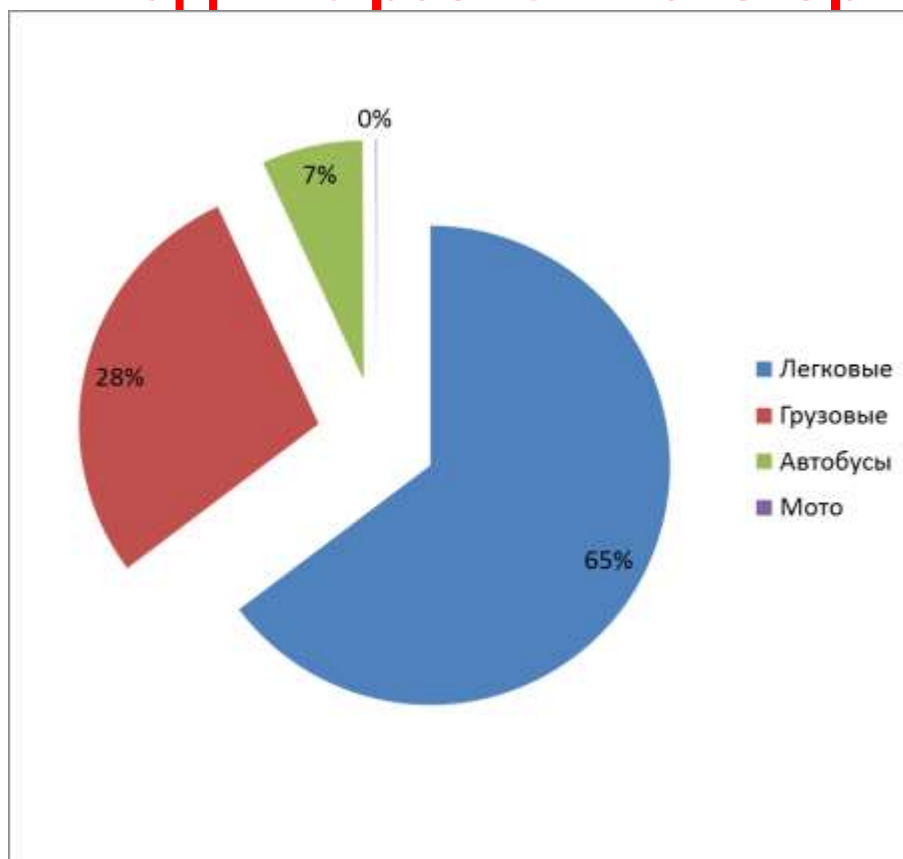
### Вклад АТС разных категорий





# Выбросы ДЧ в результате износа шин, тормозов и дорожного покрытия в Москве в 2013 г

## Вклад АТС разных категорий





## Рекомендации по развитию системы мониторинга ДЧ в Москве

- **«Что измерять?»** - 4 размерные фракции, их физические и химические свойства;
- **«Где измерять?»** - 4 типа территорий + АКСЗА;
- **«Чем измерять?»** - ТЕОМ + гравиметрический + физические и химические свойства каждой фракции;
- **«Зачем измерять?»** - анализ и прогноз. Следовательно необходимы одновременные исследования всех факторов, влияющих на концентрацию ДЧ в атмосфере: выбросы, рассеяние, удаление, процессы вторичного загрязнения воздуха.



## Рекомендации по снижению выбросов ДЧ от автотранспорта

- Сокращение транспортных потребностей жителей города и субъектов экономики, а также транзита.
- Максимизация использования видов транспорта с наиболее низкими удельными выбросами ДЧ, приходящимися на единицу транспортной работы: общественный транспорт, велосипеды...
- Улучшение показателей выбросов ДЧ автотранспортными средствами на протяжении всего срока их службы и увеличение доли АТС с низким уровнем выбросов ДЧ в эксплуатируемом автопарке.



## Рекомендации по снижению выбросов ДЧ от автотранспорта

- Применение материалов с улучшенными показателями износостойкости при производстве шин, тормозов и дорожного покрытия.
- Оптимизация режимов движения автотранспортных потоков на улично-дорожной сети города.
- Совершенствование процедур уборки дорожного покрытия и предотвращение его загрязнения.
- Использование возможностей по очистке воздуха зелёными насаждениями.





ДЕПАРТАМЕНТ  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ ГОРОДА МОСКВЫ



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ  
МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

# ЭКОЛОГИЯ МОСКВЫ – НАШЕ ОБЩЕЕ ДЕЛО



**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ  
МОСКОВСКОГО РЕГИОНА**