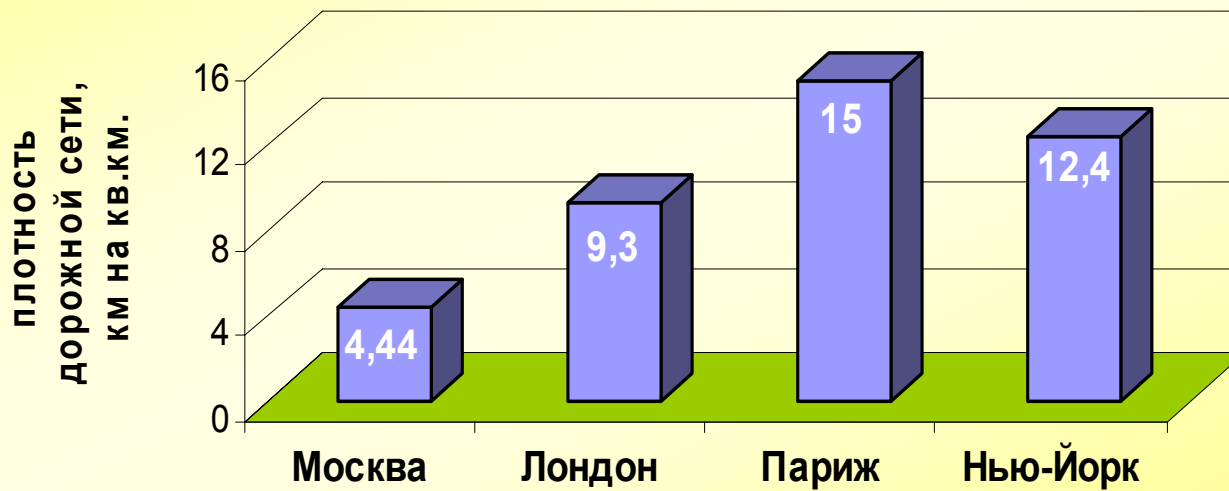


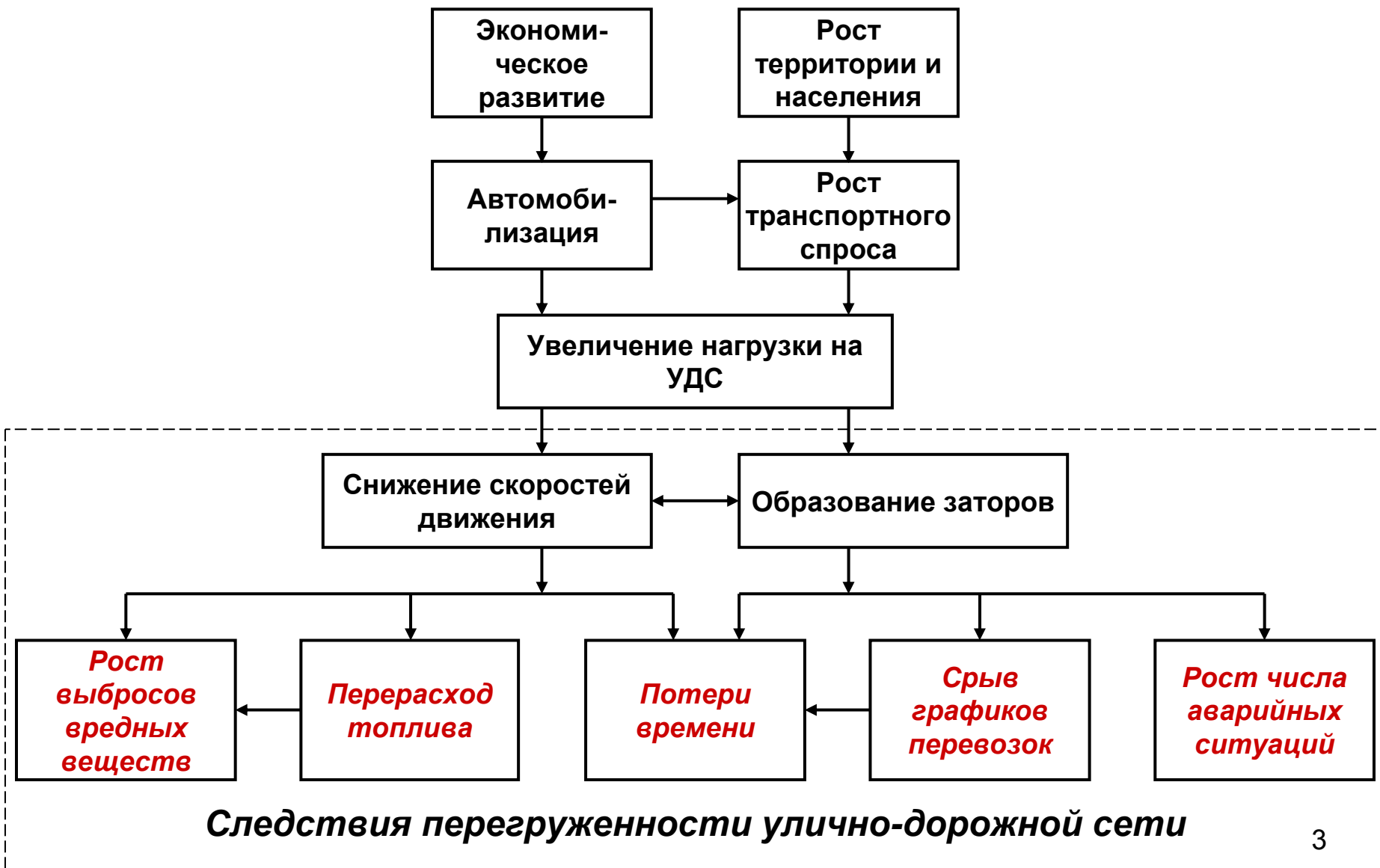
# **Устойчивый городской транспорт: проблемы и пути их решения в Российской Федерации**

Вадим Донченко, Генеральный директор Научно-исследовательского института автомобильного транспорта (НИИАТ), Председатель Бюро Руководящего Комитета ОПТОСОЗ

## Плотность дорожной сети в крупнейших городах

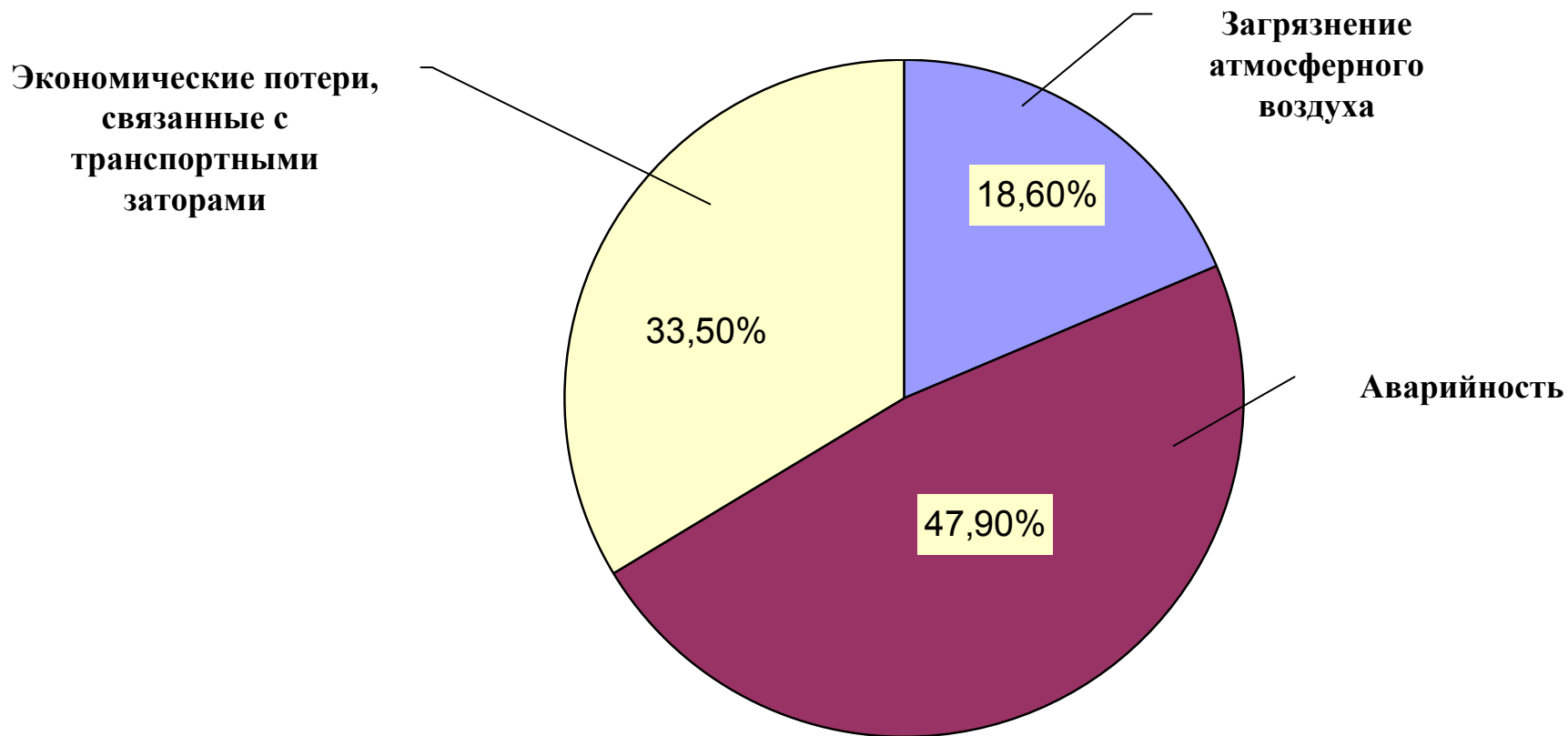


# Проблемы работы транспорта в крупных городах





## Структура внешних затрат, связанных с функционированием автотранспорта

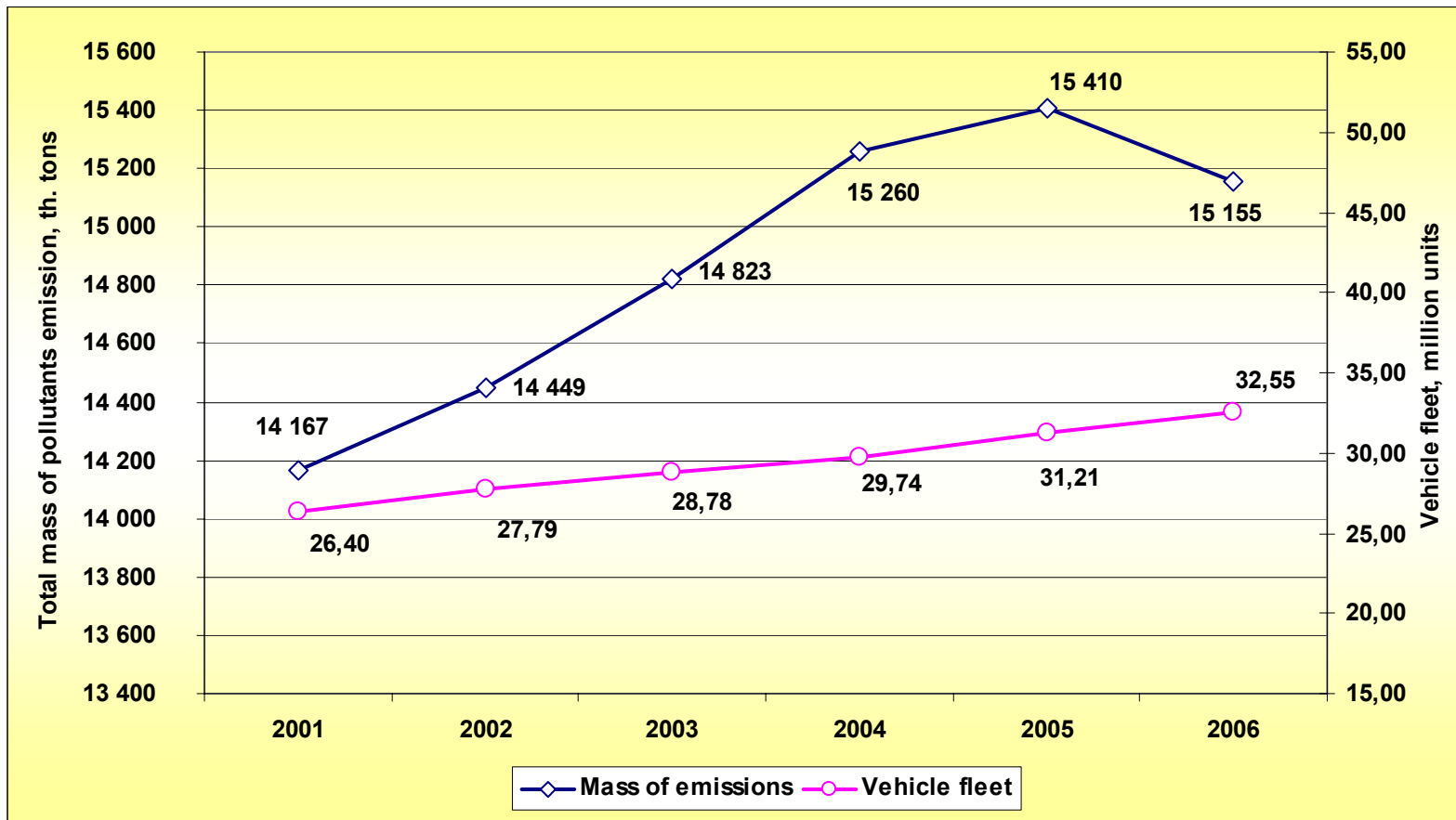


**Общая величина внешних затрат, связанных с функционированием автотранспорта в 2003 году оценивается в 1,2 трлн. рублей**

**Распределение среднего значения экстерналиальных затрат по факторам воздействия  
(страны с переходной экономикой, 1995 г.)**

<b>Вид автотранспор- та</b>	<b>Средние экстерналиальные затраты, Евро на 1000 ткм/пасс.км</b>				
	<b>ДТП</b>	<b>Загрязне- ние воздуха</b>	<b>Шум</b>	<b>Воздейст- вие на климат</b>	<b>Воздейст- вие на природу и ландшафты</b>
Пассажирские автомобили	21 (78,0%)	3,2 (11,9%)	0,8 (3%)	1,2 (4,5%)	0,7 (2,6%)
Грузовые автомобили	4 (9%)	34,5 (78%)	2,1 (4,8%)	1,7 (3,8%)	1,9 (4,4%)

## Dynamics of pollutant emissions by the Russian motor vehicle fleet

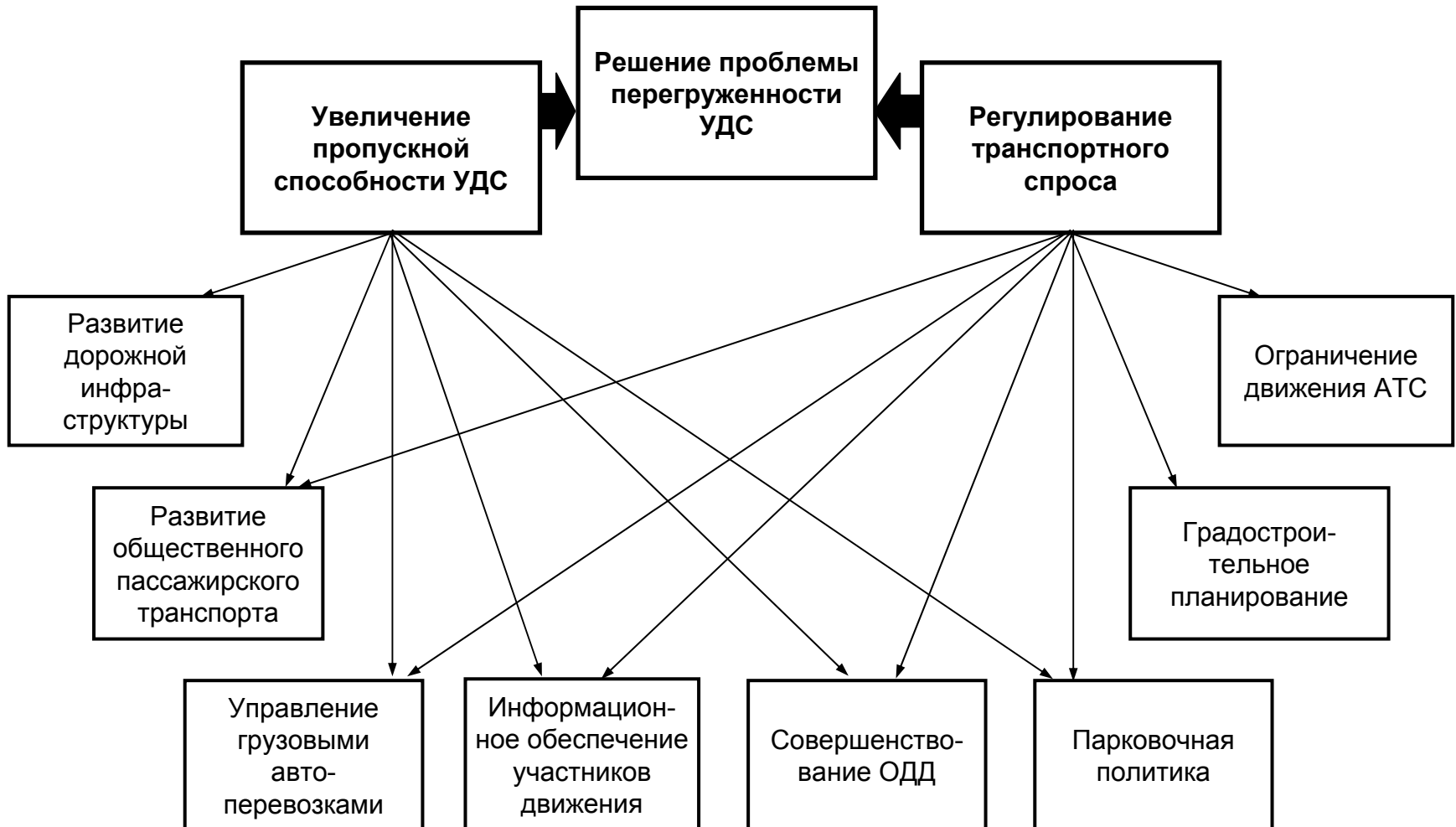


**Число граждан России, проживающих при опасных (выше ПДК) уровнях содержания в атмосферном воздухе основных загрязнителей, связанных с выбросами от автотранспорта**

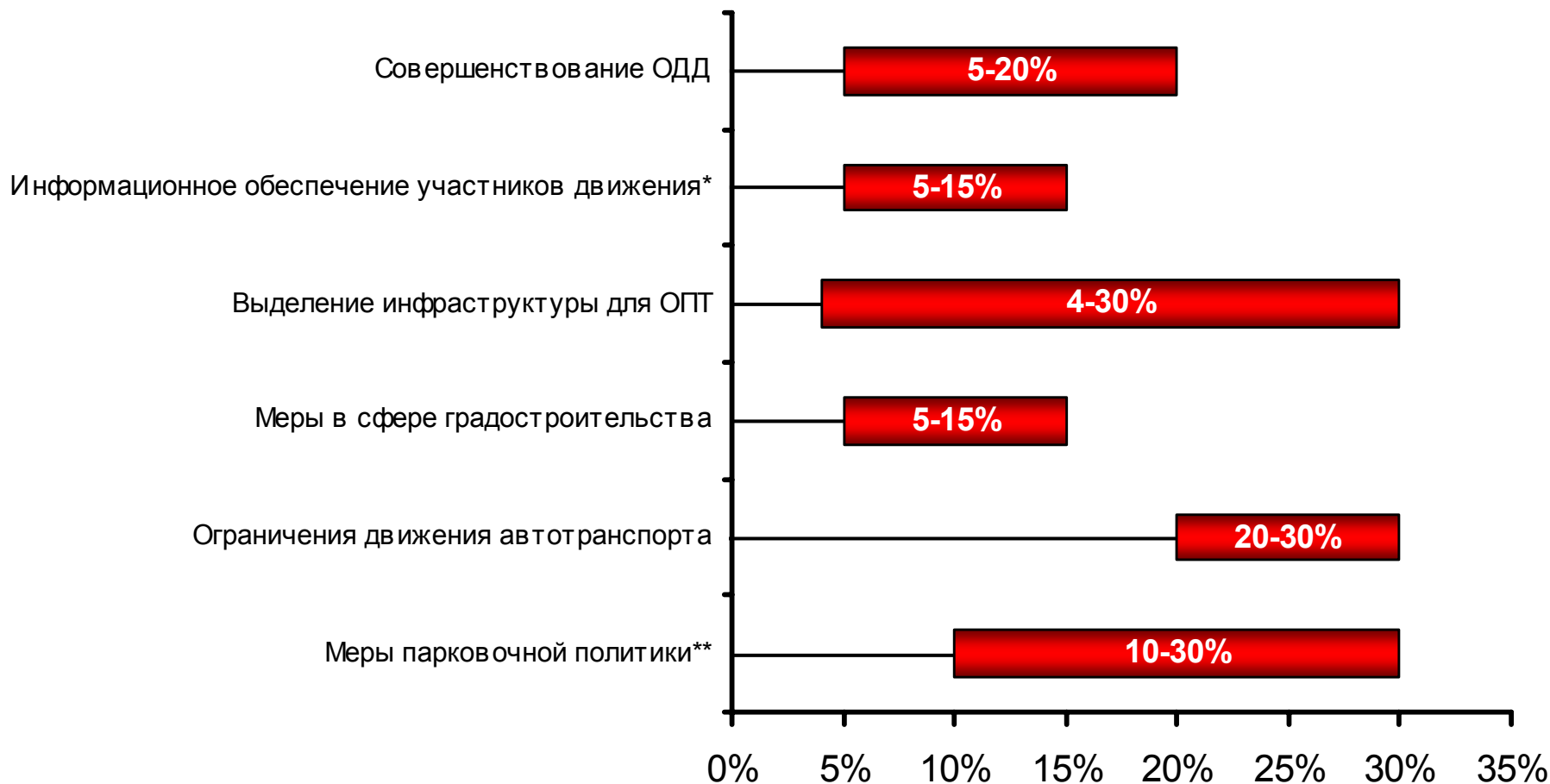
<b>Загрязнитель</b>	<b>Млн.человек</b>
Бенз/а/пирен	13,9
Диоксид азота	5,6
Формальдегид	4,9
Окись углерода	4,7
Свинец	2,4
Оксид азота	1,5



# Направления решения проблемы перегруженности городских УДС



# Потенциал различных групп мер по снижению уровня загруженности УДС



\* - воздействие наблюдается в течение «часов пик»

\*\* - данная группа мер не воздействует на транзитные транспортные потоки 10

# Актуальные меры по снижению нагрузки на городскую УДС

В мировой практике применяется порядка 400 различных мероприятий, направленных на снижение загруженности УДС, в т.ч.:

- «Точечное» строительство дорожных объектов для увеличения числа транспортных связей между периферийными районами города и разгрузки магистралей;
- Введение ограничений на парковку АТС на проезжей части;
- Строительство «перехватывающих» парковок для личного легкового автотранспорта на периферии города;
- Организация выделенных полос для движения наземного ОПТ на маршрутах «периферия-центр»;
- Изменение принципов тарификации и создание единой системы оплаты проезда на всех видах городского ОПТ;
- Внедрение систем информирования участников движения о дорожной ситуации (специализированный радиоканал, электронные табло и т.д.);
- Введение ограничений движения личного легкового автотранспорта в центральных районах города;



# Недостатки транспортного планирования российских городов

- **Непродуманная градостроительная политика:** массовое строительство жилья и предприятий массового обслуживания, ведется без учета провозных возможностей существующей транспортной системы;
- **Отсутствие функциональной дифференциации дорожных объектов** на скоростные магистрали транзитного движения и сеть местного движения: магистрали используются для совершения местных поездок, доля местного движения на них составляет до 30%;

# Недостатки транспортного планирования в российских городах

- Непродуманная градостроительная политика: массовое строительство жилья и предприятий массового обслуживания, терминально-складских объектов ведется без учета провозных возможностей существующей транспортной системы;
- Отсутствие дифференциации дорожных объектов по функциональному назначению: для транзитного и местного движения. Магистрали используются для совершения местных поездок, доля местного движения на них составляет до 30%;
- Уход от решения проблемы создания необходимого парковочного пространства и, как следствие, массовая неорганизованная парковка АТС на проезжей части значительно снижает пропускную способность УДС.
- Борьба с конкретными «узкими» местами приводит только к их миграции по дорожной сети.

## Опыт Москвы в повышении устойчивости городского транспорта

- Введение «экологической зоны» в центре г. Москвы с запретом въезда в нее грузовых автомобилей < EURO2;
- Широкое использование КПГ на ОПТ;
- Развитие системы массового транспорта (метро, легкое метро);
- Обновление подвижного состава ОПТ;
- Качество моторного топлива;
- Обсуждение проектов приоритетных полос ОПТ.

# Опыт Москвы в повышении устойчивости городского транспорта: легкое метро





# Опыт Москвы: обновление автобусного парка



Современные автобусы

Автобусы с газовым двигателем



## Технические аспекты обеспечения устойчивости городского транспорта

- Обновление транспортного парка;
- Совершенствование конструкции транспортных средств, поступающих в эксплуатацию;
- Улучшение технической эксплуатации транспортных средств;
- Улучшение качества моторных топлив;
- Улучшение подготовки водителей и персонала предприятий.

**Motor fleet structure by age in CIS countries (cars),%**

<b>Age</b> <b>Country</b>	<b>0-5</b>	<b>6-10</b>	<b>11-15</b>	<b>16-20</b>	<b>&gt; 20</b>
<b>Uzbekistan</b>	11.0	13.0	22.0	26.0	28.0
<b>Russia</b>	21.6	27.7	50.7		
<b>Turkmenistan</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>Moldova</b>	8.9	10.8	25.8	27.5	27.0
<b>Kazakhstan</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>Kyrgyzstan</b> (all motor vehicles)	1.6	6.3	21.4	70.7	
<b>Georgia</b>	4.4	12.2	26.3	24.6	32.5
<b>Azerbaijan</b>	15.8	26.2	58.0		
<b>Armenia</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

n/d - no data

Motor fleet structure by age in CIS countries (buses),%

Age Country	0-5	6-10	11-15	16-20	> 20
<b>Uzbekistan</b>	11.0	13.0	22.0	26.0	28.0
<b>Russia</b>	26.2	26.8	47.0		
<b>Turkmenistan</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>Moldova</b>	2.8	9.0	25.9	37.1	25.2
<b>Kazakhstan</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>Kyrgyzstan</b> (all motor vehicles)	1.6	6.3	21.4	70.7	
<b>Georgia</b>	2.3	1.2	38.4	36.0	22.1
<b>Azerbaijan</b>	11.8	20.0	68.2		
<b>Armenia</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

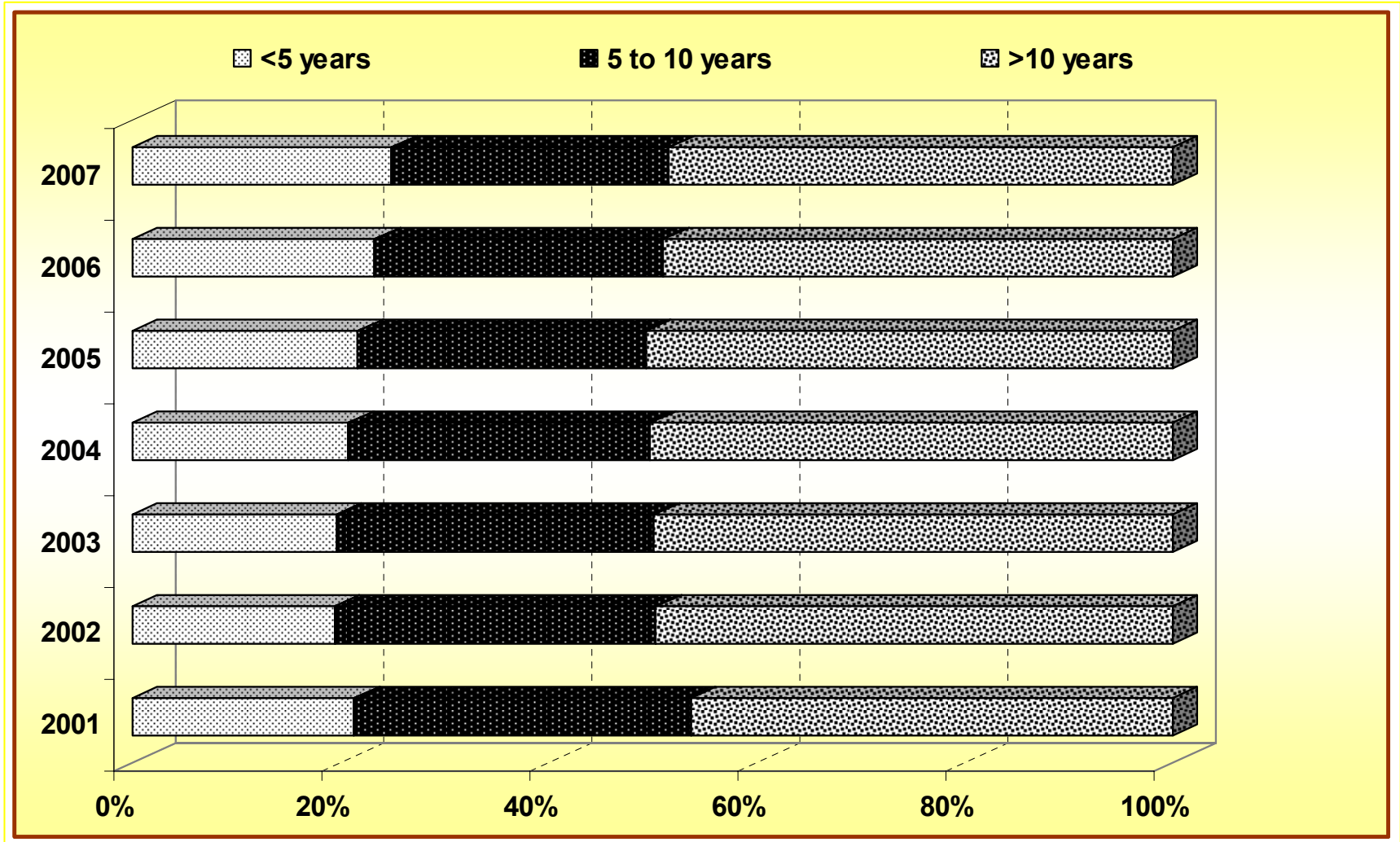
n/d - no data

**Motor fleet structure by age in CIS countries  
(trucks and light duty),%**

<b>Age</b> <b>Country</b>	<b>0-5</b>	<b>6-10</b>	<b>11-15</b>	<b>16-20</b>	<b>&gt; 20</b>
<b>Uzbekistan</b>	2.1	7.6	26.3	64.0	
<b>Russia</b>	14.0	23.5	62.5		
<b>Turkmenistan</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>Moldova</b>	3.8	18.1	22.1	29.7	26.3
<b>Kazakhstan</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>Kyrgyzstan</b> (all motor vehicles)	1.6	6.3	21.4	70.7	
<b>Georgia</b>	2.2	9.2	18.1	43.3	27.2
<b>Azerbaijan</b>	7.7	15.3	77.0		
<b>Armenia</b>	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

n/d - no data

## Age structure of the Russian car fleet



## Motor vehicle production in the CIS

Country	Production in 2007	Plans for 2008	Production capacities to be introduced in 2009-2010	Brand
Russia	1169904	1478280 (+26,3%)	820 000	Lada, Chevrolet, GAZ, VAZ, KIA, VW, Ford, Skoda, Opel, Toyota, Renault, Fiat, Hyundai, Ssang Yong, Great Wall, Geely, FAW, Chery
Ukraine	386070	518600 (+34,3%)		ZAZ, Daewoo, Lada, Opel, Chery, Chevrolet, KIA, Hyundai, Great Wall, VW, Skoda, Seat
Belarus	232	2000 (8,6 times)		Iran Knodro
Uzbekistan	170 000	200 000 (+17,6%)	30 000	Daewoo
Kazakhstan	6311	8500 (+34,7%)		Lada, Skoda, Chevrolet
Azerbaijan	n/d	n/d		
<b>Total:</b>	<b>1732517</b>	<b>2207380 (+27,4%)</b>	<b>850 000</b>	

n/d - no data

# Motor vehicle industry in CIS countries





## Improvement of vehicle fleets' environmental performance across CIS

Measures	Russia	Uzbekistan	Turkmenistan
Ban on production and import of vehicles not complying with EURO requirements	from 01.01.06 ≥ EURO-2 from 01.01.08 ≥ EURO-3 from 01.01.10 ≥ EURO-4 from 2014 ≥ EURO-5 (cars)	from 01.03.07 ≥ EURO-2 from 01.01.10 ≥ EURO-3 (import only)	-
Ban on sale of the new cars without catalytic converters	from 01.01.06	-	-
Availability of emission standards for:			
• new motor vehicles (produced and imported)	UN ECE Requirements	UN ECE Requirements	
• vehicles in operation	New national standards harmonized with EU Directive	Russian standards (previous version)	Russian standards (previous version)
Mandatory environmental technical inspection	+	+	+
Tax differentiation	-	-	-
Subsidies	-	-	-
Programmes for vehicle fleet modification	+	+	planned
Ban on access of motor vehicles not complying with EURO requirements to city centres	+	-	-
Renewal of bus fleet with EURO-2+ vehicles	+	+	+
Programmes for transfer to CNG and other alternative fuels	+	no data	planned

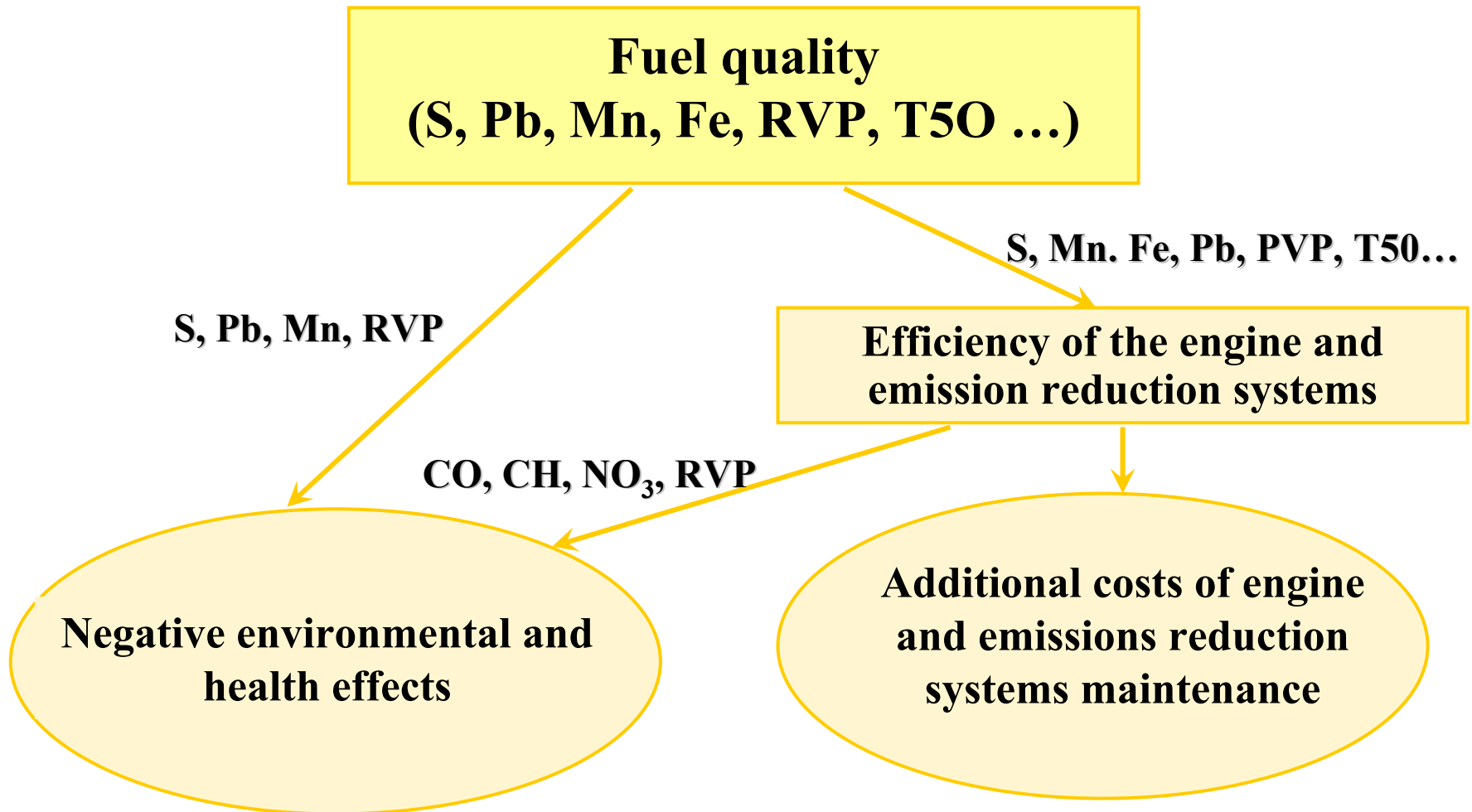
## Improvement of vehicle fleets' environmental performance across CIS

Measures	Moldova	Kazakhstan	Kyrgyzstan
Ban on production and import of vehicles not complying with EURO requirements	Age restrictions for imported vehicles: • cars ≤ 7 years • trucks ≤ 10 years	from 01.01.09 ≥ EURO-2 from 01.01.11 ≥ EURO-3 from 01.01.14 ≥ EURO-4	Age restrictions for imported vehicles under consideration
Ban on sale of the new cars without catalytic converters	-	-	-
Availability of emission standards for:			
• new motor vehicles (produced and imported)	-	-	-
• vehicles in operation	Russian standards (previous version)	Russian standards (previous version)	Russian standards (previous version)
Mandatory environmental technical inspection	+	+	+
Tax differentiation	-	-	-
Subsidies	-	-	-
Programmes for vehicle fleet modification	-	no data	-
Ban on access of motor vehicles not complying with EURO requirements to city centres	-	-	-
Renewal of bus fleet with EURO-2+ vehicles	-	no data	-
Programmes for transfer to CNG and other alternative fuels	+	no data	-

## Improvement of vehicle fleets' environmental performance across CIS

Measures	Georgia	Azerbaijan	Armenia
Ban on production and import of vehicles not complying with EURO requirements	no data	Decree on age restrictions for imported vehicles is being prepared	Ban on import of motor vehicles without catalytic converters since 01.01.07 Maximum permitted age of small buses and taxis is 15 years
Ban on sale of the new cars without catalytic converters	no data	-	-
Availability of emission standards for:			
• new motor vehicles (produced and imported)	-	-	-
• vehicles in operation	-	Russian standards (previous version)	no data
Mandatory environmental technical inspection	-	+	+
Tax differentiation	-	-	+
Subsidies	-	-	-
Programmes for vehicle fleet modification	-	-	-
Ban on access of motor vehicles not complying with EURO requirements to city centres	-	-	-
Renewal of bus fleet with EURO-2+ vehicles	-	-	-
Programmes for transfer to CNG and other alternative fuels	-	no data	planned

## Environmental, health-related and economical impacts of fuel quality



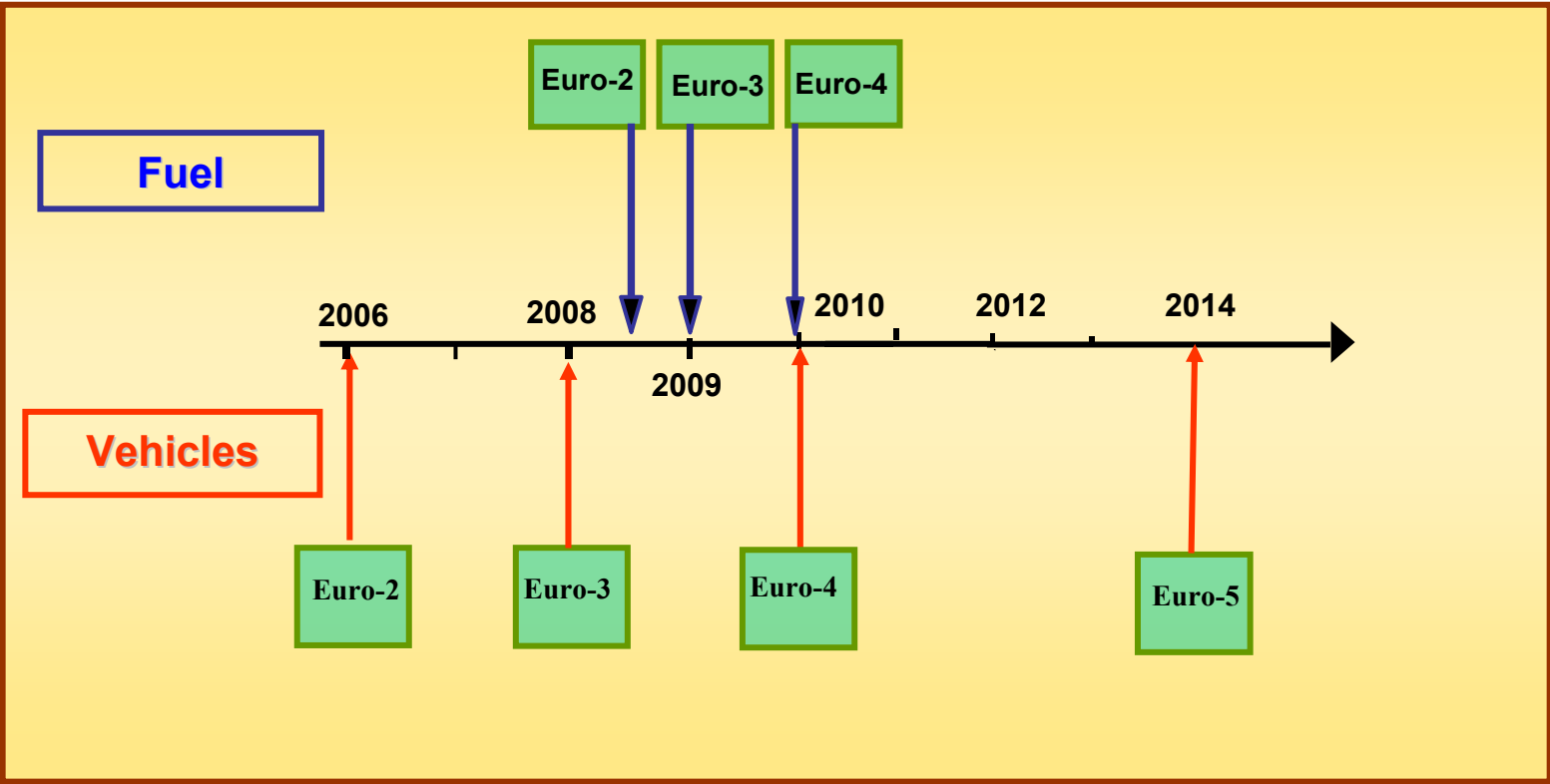
## CIS countries where the use of leaded petrol is still not prohibited

- Uzbekistan: leaded petrol constitutes about 10% of total petrol production;
- Kyrgyzstan: use of leaded petrol is prohibited in the capital city of Bishkek only;
- Tajikistan: there is no official ban on the use of leaded petrol. It is estimated that leaded petrol will be in the country's fuel market at least until 2009.

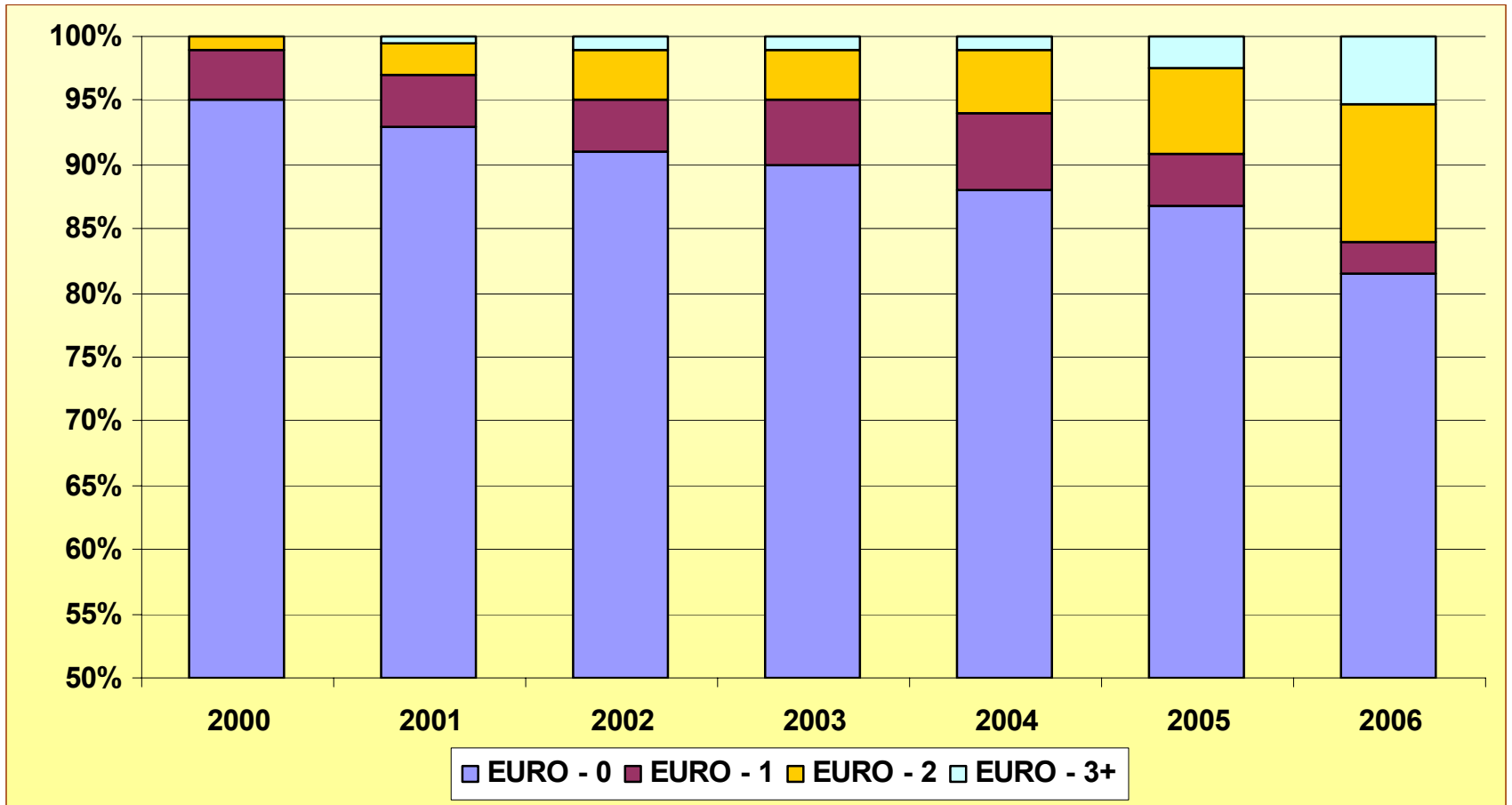
**Schedule of introduction of environmental requirements to motor vehicles and fuels in Russia**

Requirements	Year of introduction					
	Vehicle emissions		Petrol		Diesel fuel	
	Western Europe	Russia	Western Europe	Russia	Western Europe	Russia
<b>EURO-2</b>	1996	2006	1994-1995 (EN 228:1993)	1997 (GOST R 51105)	c 01.1996 EN-590:1996	-
<b>EURO-3</b>	2000	2008	2000 (EN 228:1999)	2002 (GOST R 51866)	2000 EN-590:1999	2005 ГОСТ Р 52368
<b>EURO-4</b>	2005	2010	2005 (EN 228:2004)	2005 ( TU 38.401-58-350-2005)	2005 EN-590:2004	2005 ГОСТ Р 52368

Schedule of introduction of environmental requirements to motor vehicles and fuels in Russia

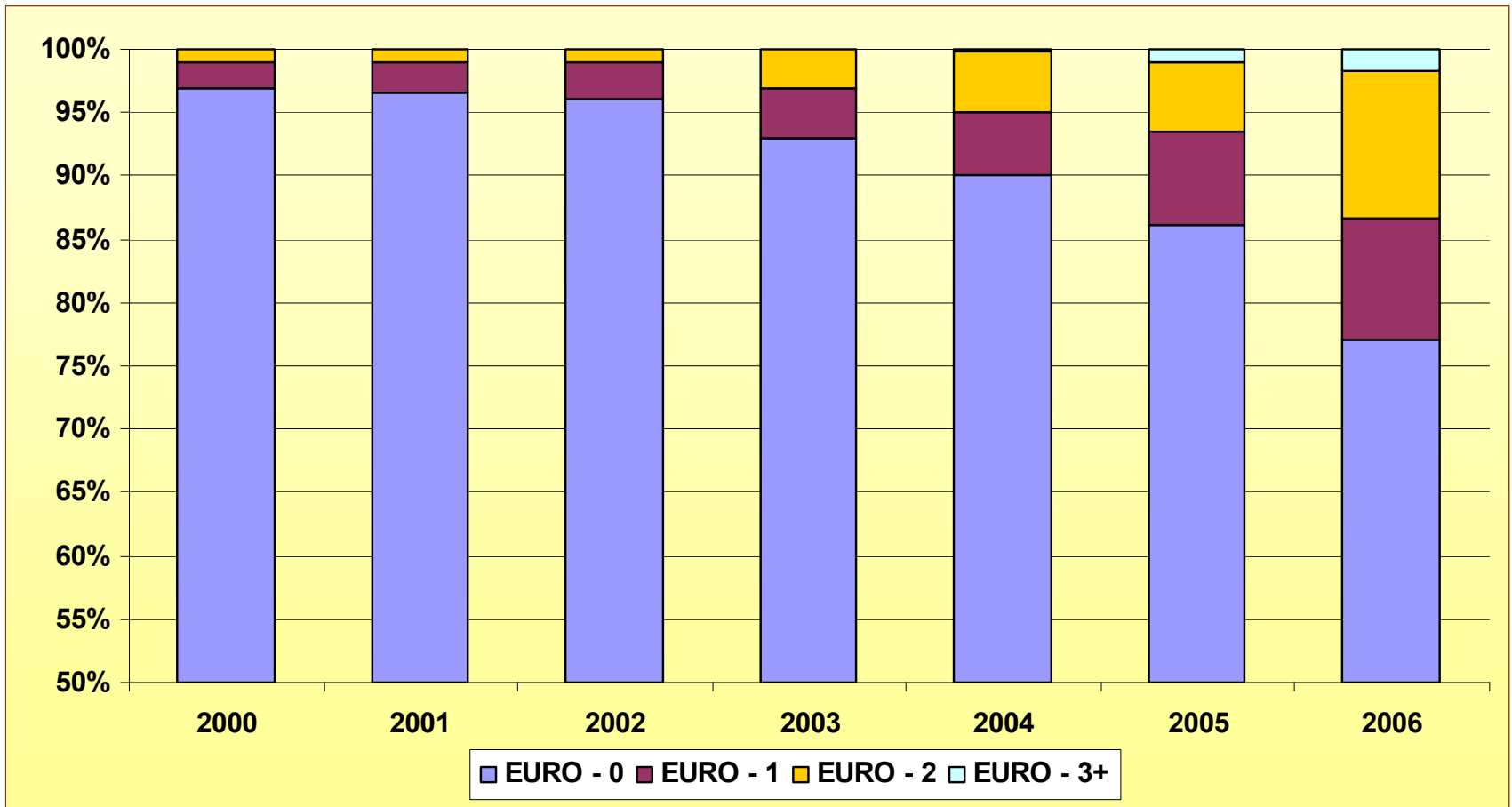


## Russian car fleet structure by environmental class

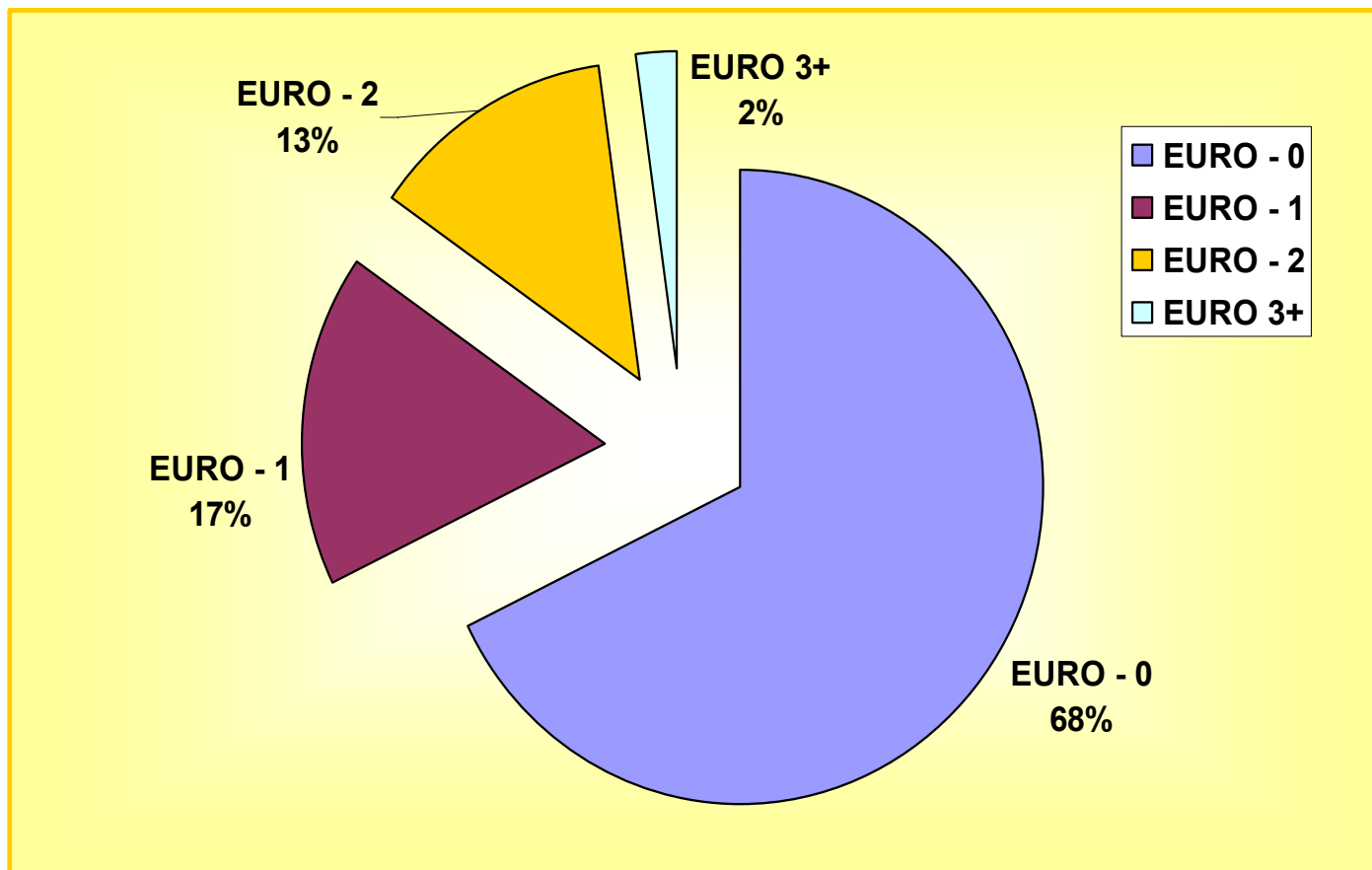




## Russian truck fleet structure by environmental class



### Russian bus fleet structure by environmental class (2006)



## Fuel specifications in CIS countries

### Petrol

	GOST 2084-77	GOST R 51105-97	GOST 31077-2002	EN 228:2004 (EURO-4)
Lead, g/dm <sup>3</sup>	0.013	0.010	0.010	0.005
Benzene, vol%	-	5.0	5.0	1.0
Aromatics, vol%	-	-	55	35
Sulfur, ppm	1000	500	500	50 or 10

### Diesel fuel

	GOST 305-82	EN 590:1993 (EURO-2)	EN 590:2004 (EURO-4)
Cetane number	45	49	51
Density at 15°C, kg/dm <sup>3</sup>	830 - 860	820 - 860	820 - 845
Polyaromatics, wt%	-	11	11
Sulfur, ppm	2000/ 4000/ 5000	2000	50 or 10

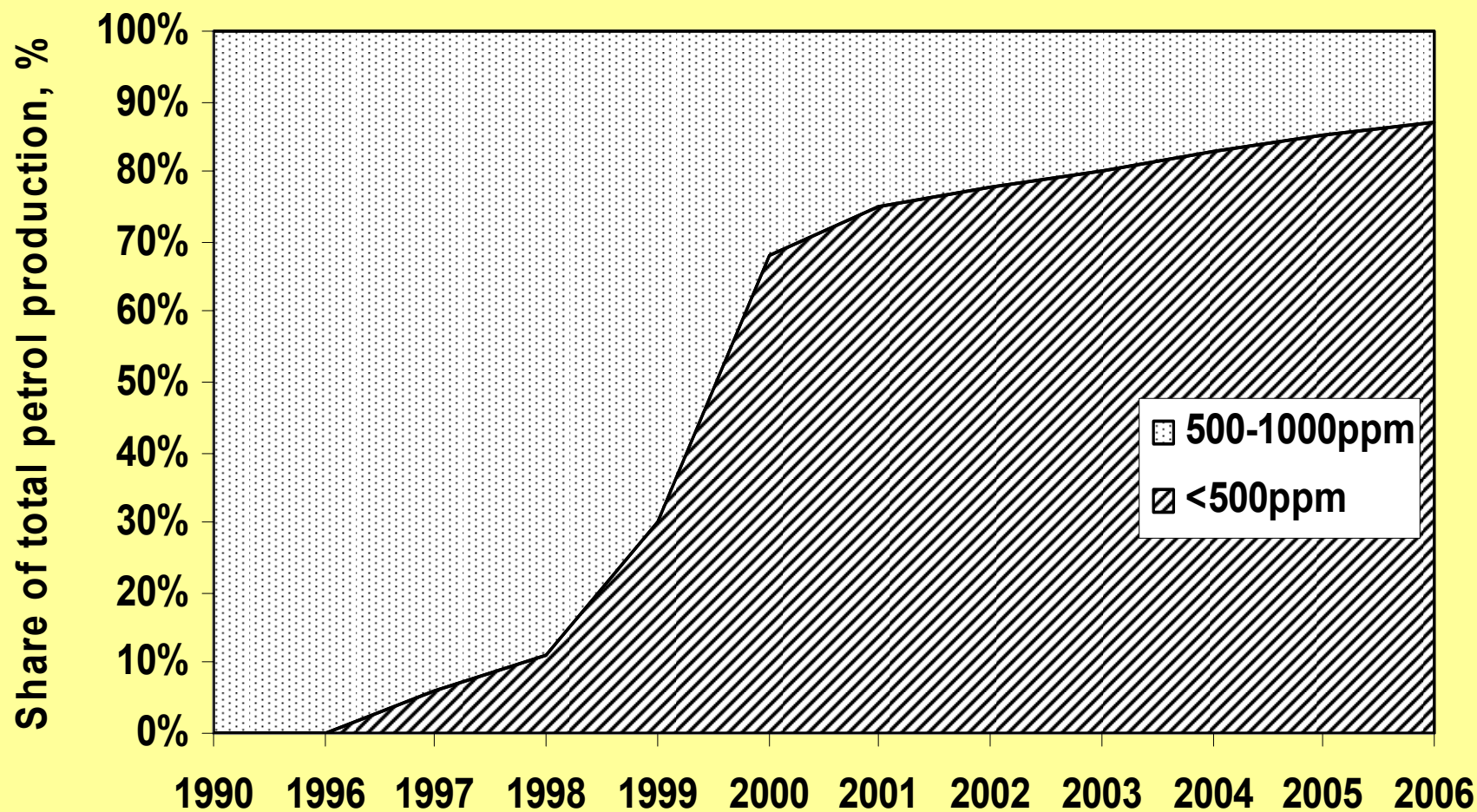
## Main environmental parameters of motor fuel in Russia

Parameter	Unit	Environmental class and duration of requirements			
		EURO-2 (up to 31.12.2008)	EURO-3 (up to 31.12.2009)	EURO-4 (up to 31.12.2012)	EURO-5 (under discussion)
<b>PETROL</b>					
Maximum sulfur content	ppm	500	150	50	10
Maximum volume fraction of aromatics	%	-	42	35	35
Maximum volume fraction of unsaturated hydrocarbons	%	-	18	18	18
Maximum volume fraction of benzene	%	5	1,0	1,0	1,0
Maximum lead concentration	mg/dm <sup>3</sup>	< 5	< 5	< 5	< 5
<b>DIESEL FUEL</b>					
Maximum sulfur content	ppm	500	350	50	10
Minimum cetane number		45	51	51	51
Maximum mass fraction of aromatics	%	-	11	11	11

### Structure of petrol production in Russia, %

Petrol Year	1990	1995	2000	2005	2006
<b>Total petrol production, million tons</b>	<b>40,6</b>	<b>27,4</b>	<b>27,2</b>	<b>29,5</b>	<b>34,4</b>
<b>A-72</b>	<b>5,7</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>A-76(AИ-80)- EURO-1,2</b>	<b>78,3</b>	<b>76,3</b>	<b>55,3</b>	<b>39,6</b>	<b>31,3</b>
<b>AИ-93(AИ-91,92)- EURO-2</b>	<b>15,4</b>	<b>22,2</b>	<b>38,3</b>	<b>47,5</b>	<b>55</b>
<b>AИ-95 (AИ-96)- EURO-2,3</b>	<b>0,4</b>	<b>1,1</b>	<b>6,2</b>	<b>12,6</b>	<b>13,3</b>
<b>AИ-98 - EURO-2,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>
<b>Share of leaded petrol, %</b>	<b>61,3</b>	<b>53,1</b>	<b>2,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Share of unleaded petrol, %</b>	<b>38,7</b>	<b>46,9</b>	<b>97,7</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

# Structure of Russian petrol production by sulfur content



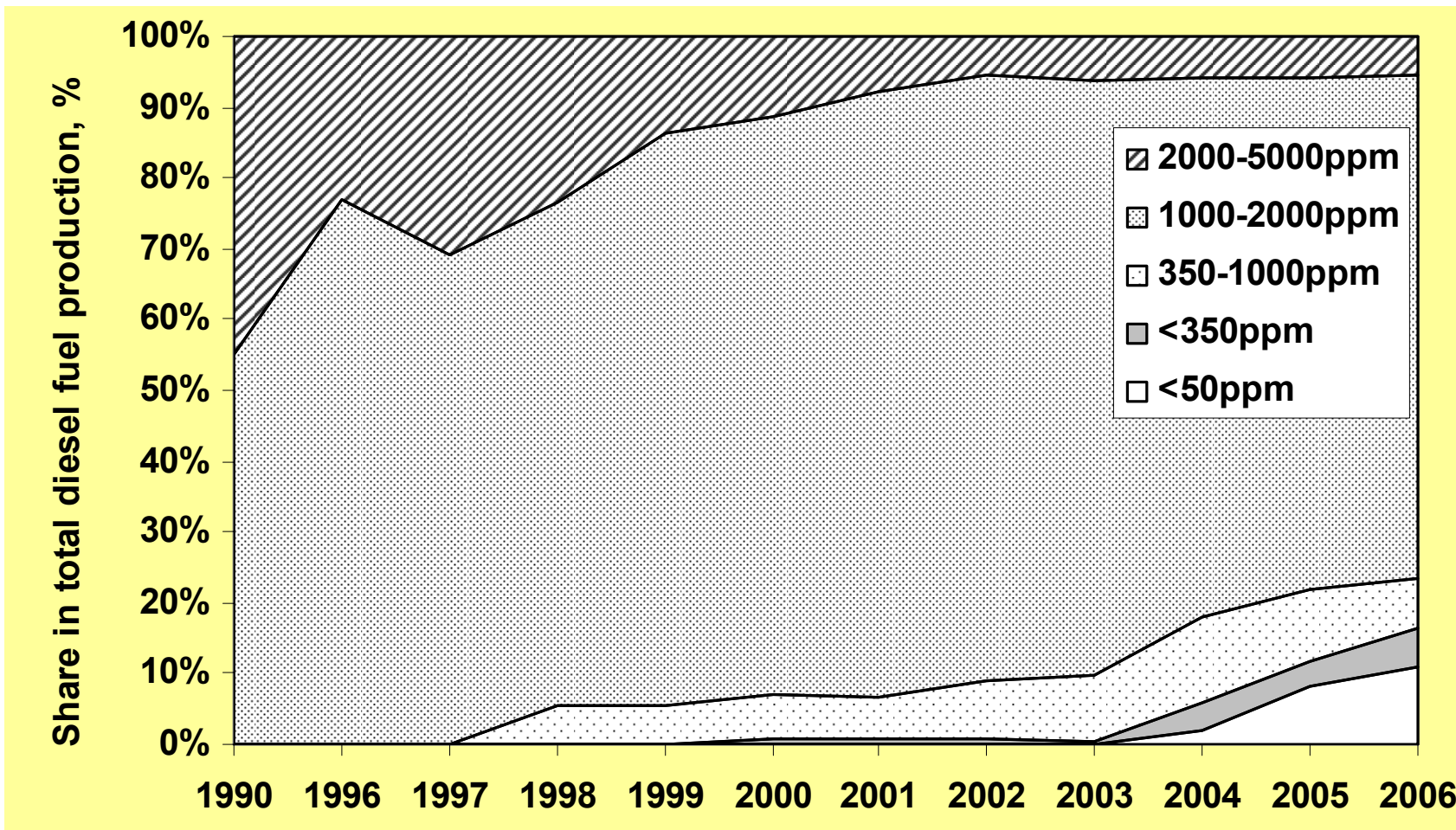
**Structure of Russian diesel fuel production  
(by sulfur content, %\*)**

<b>Maximum sulfur content, ppm</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>10(Евро-5)**)</b>	-	-	-	-	-	0,8	1,7
<b>50(Евро-4)**)</b>	-	-	-	-	-	7,5	9,1
<b>350(Евро-3)**)</b>	-	-	-	3,5	5,3	3,5	5,7
<b>500</b>	9,8	11,7	12,2	11,3	1,6	7,8	4,4
<b>1000</b>	6,3	3,9	3,1	-	1,4	2,4	2,6
<b>2000</b>	72,3	77,1	78,1	79,2	75,5	72,3	70,9
<b>5000</b>	11,6	7,3	6,6	6,0	6,2	5,7	5,6
<b>Итого</b>	100	100	100	100	100	100	100

\*) - Excluding oil refineries owned by JSC Gazprom and MINI-NPZ

\*\*\*) - EN-590

### Structure of Russian diesel fuel production by sulfur content





## Euro IV diesel fuel retail by Lukoil



# “ECTO” petrol retail by Lukoil



# Main environmental parameters of Russian EURO-3 and EURO-4 petrols produced by some Russian companies

Parameter	Requi- rements	Petrols					
	EURO-3 / EURO-4	Surgut oil refinery (owned by JSC "Gazprom")		JSC «JANOS»	JSC «NU NPZ»	JSC «NK NPZ»	
		"Regular- 92"	"Premium- 95"	"Premium- 95"	"Regular- 92"	"Regular- 92"	"Premium- 95"
Maximum lead content, mg/dm <sup>3</sup>	5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
<b>Maximum volume fraction of hydrocarbons, % , including:</b>							
▪ Unsaturated hydrocarbons	18	0	0,2	2,2	1,8	1,1	0,4
▪ Aromatics	42/35	35	41	32	36	32,5	37,8
▪ Benzene	1,0	0,7	0,8	0,4	0,7	0,7	0,8
Maximum sulfur content, ppm	150/50	50	50	140	140	50	40
Maximum oxygen content, %	2,7	1,5	2,4	2,0	0,5	1,8	2,5

## Use of CNG as a motor fuel in CIS countries

- Russia: about 70 000 motor vehicles are operated on CNG (during Soviet time – about 200 000);
- Ukraine: 100 000 motor vehicles (1.5% of the fleet) are operated on CNG;
- Moldova: about 5 000 motor vehicles are CNG-fueled;
- Belarus: there is a national programme of gasification of the country's vehicle fleet;
- Tajikistan: there are 10 600 motor vehicles operated on CNG;
- Kyrgyzstan: CNG-fuelled motor vehicles numbered about 6 000 in 2007;
- Georgia: Ministry of Environment reported about 1.7% of motor vehicles using CNG (2005);
- Armenia: 1 394 vehicles are fueled by CNG (2007).

## Production of bio-fuels in CIS countries

- Russia: a National Programme for production of bio-fuels is currently being developed. In accordance with it in 5 years annual production of bio-fuels will reach 2 million tons;
- Ukraine: in February 2007 the Government has adopted a plan to introduce ethanol for public transport in cities with over 500 000 population before 2010. There are many other projects under consideration. In 2007 3 biodiesel plants were put into operation (mainly working for export);
- Moldova: In 2007 the plans to build an ethanol plant processing grain, and a bio-fuel plant converting cellulose-based biomass into biogas, ethanol and synthetic diesel fuel. All produced bio-fuel will be exported;
- Belarus: Since 01.02.2007 there is a new diesel specification, allowing use of fatty acid methyl ether (FAME) in automotive diesels;
- Kazakhstan: Since September 2006 ethanol fuel is produced at one plant, and 3 more plants are scheduled for construction. All produced fuel is meant for export.

## **Recommendations of the Conference on Cleaner Fuels and Vehicles for Eastern Europe, Caucasus and Central Asia**

- Monitoring fuel quality at fuel stations with responsibility of specific government and involvement of independent auditors;
- Carrying out of periodic vehicle emission inspections in centralised facilities under governmental oversight and withdrawal of failed vehicles from operation;
- Imported vehicles have to have a functioning catalytic converter. This have to be assured by importer;
- Vehicles over 12 years old have to be inspected at least every six months;
- Fuel and vehicle requirements have to be introduced together as a corresponding system;
- Fuels at retail points have to be clearly labeled to indicate their compliance with “EURO” standards;
- Taxation policies and incentives serve to stimulate production, import and consumption of cleaner fuels;
- Use of sustainable alternative fuels in addition to conventional petrol and diesel fuels have to be considered and supported to reduce emissions;
- Countries have to strengthen the systems for enforcement of and compliance with the above suggestions.

## **Steps recommended by the Conference on Cleaner Fuels and Vehicles**

### For countries:

- Consider putting in place a Programme of Actions (“roadmap”) on implementation of cleaner fuels and vehicles;
- Consider possibility of leapfrogging from early “EURO” standards right to EURO-4 or EURO-5;
- Consider possibility to introduce incentives to encourage early implementation of cleaner fuels and vehicles;

### For participants and organizers (REC Caucasus, PCFV):

- Actively assist in organization of information and data exchange on cleaner fuels and vehicles;
- Report on the progress of implementation of cleaner fuels and vehicles in EECCA region on a regular basis;
- Develop an informal network to include Conference participants and other interested parties;
- Assist countries to disseminate outcomes of the meeting and routinely update EECCA information on the PCFV website ([www.unep.org/pcfV](http://www.unep.org/pcfV));
- Assist (in co-operation with other international forums) in leveraging additional international support for realization of the Conference’s recommendations;
- Assist in collection and dissemination of national level information on liquid biofuels.<sup>47</sup>

**Thanks for your attention!**