

**Министерство образования Российской Федерации**

**Уральская государственная лесотехническая академия**

**Кафедра охраны труда**

**А.В. Зинин**

**В.Н. Старжинский**

**МЕТОДИКА  
РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  
ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ ПРИ ДВИЖЕНИИ  
АВТОМОБИЛЕЙ ПО ГОРОДСКИМ МАГИСТРАЛЯМ  
ДЛЯ ФАКУЛЬТЕТА ЛМФ**

**Екатеринбург 2000**

Печатается по рекомендации методической комиссии лесомеханического факультета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Рецензент: доцент, к.т.н. Лебедев А.Д.

Редактор РИО Е.Л. Михайлова

---

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16	Поз. 147
Плоская печать	Печ. л.	Тираж 150 экз.
Заказ	Цена	

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТА  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТА

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика составлена в соответствии с рекомендациями методики ГАИ (ГИБДД) от 1998 года.

Настоящая методика предназначена для расчета выбросов загрязняющих веществ транспортными потоками при движении автомобилей по городским магистралям и может быть использована для оценки показателей экологического воздействия, обоснования необходимости применения экологически ориентированных мероприятий по организации дорожного движения (ОДД), оценки альтернативных вариантов проектных решений по ОДД и сравнительной технико-экономической оценки вариантов проектных решений по ОДД.

Учитывается выброс следующих загрязняющих веществ:

- оксид углерода - CO;
- углеводороды - CH;
- оксиды азота - NO<sub>x</sub> (в пересчете на NO<sub>2</sub>);
- твердые частицы (сажа) - C;
- диоксид серы - SO<sub>2</sub>;
- соединения свинца - РЬ (только для городов, где используется этилированный бензин).

## 2. РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

Влияние условий движения автомобилей в транспортном потоке на выброс загрязняющих веществ прежде всего проявляется через обусловленное организацией движения соотношение установившихся и неустойчивых режимов движения. Поэтому в общем виде величина выброса автомобилей *i*-го загрязняющего вещества  $M_i$  на участке улицы длиной *l* за единицу времени может быть определена по формуле

$$M_i = M_{li} + D_i,$$

где  $M_{li}$  – выброс *i*-го загрязняющего вещества при непрерывном движении транспортного потока, г/ч;

$D_i$  – дополнительный выброс *i*-го загрязняющего вещества, связанный с задержкой транспортных средств, г/ч.

Величина  $M_{li}$  отражает неизбежную часть выброса, определяемую техническим уровнем и состоянием транспортных средств, скоростью движения, интенсивностью движения и дорожными условиями. Величина  $D_i$  отражает увеличение выброса, вызванное торможением и разгоном транспортных средств, а также работой двигателя на холостом ходу.

Для реализации данного подхода используется следующая расчетная схема

1. Участок транспортной сети города представляется в виде отдельных элементов УДС: перегонов (*n*) и перекрестков (*j*) (рис.1).
2. Выброс загрязняющих веществ  $M_{li}$  определяется для каждого перегона исходя из направления движения, протяженности данного участка, числа полос движения и интенсивности движения в данном направлении.
3. Дополнительный выброс  $D_i$  рассчитывается для каждого перекрестка. Расчет для регулируемых перекрестков основан на представлении каждого перекрестка как совокупности регулируемых направлений (РН) (рис.2), включающих одно или несколько геометрических направлений движения транспортных средств на подходе к перекрестку, имеющих общие полосы движения и управляемых общим сигналом светофора. Каждое РН характеризуется количеством остановок автомобилей, вре-

менем работы двигателя на холостом ходу и скоростью движения на входном и выходном участках.

Для нерегулируемых перекрестков равнозначных дорог  $D_i$  определяется для каждого направления движения, а для нерегулируемых перекрестков неравнозначных дорог – только для второстепенного.

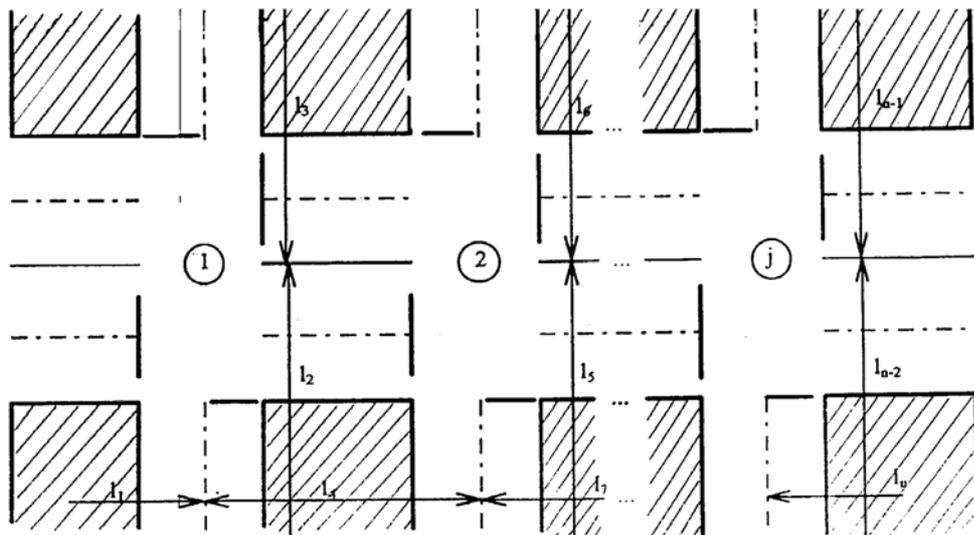


Рис. 1

4. Транспортный поток подразделяется на пять групп расчетных автомобилей:

- расчетный легковой автомобиль (РЛА) – усредненная модель, легкового автомобиля, отражающая, существующее распределение легковых автомобилей с двигателями различного литража в потоке;
- расчетный грузовой автомобиль с бензиновым двигателем (РГАБ) – усредненная модель грузового автомобиля с бензиновым двигателем, отражающая существующее распределение грузовых автомобилей различной грузоподъемности в потоке;
- расчетный грузовой автомобиль с дизельным двигателем (РГАД) – усредненная модель грузового автомобиля с дизельным двигателем, отражающая существующее распределение грузовых автомобилей различной грузоподъемности в потоке;
- расчетный автобус с бензиновым двигателем (РАБ) – усредненная модель автобуса с бензиновым двигателем, отражающая существующее распределение автобусов различного класса в потоке;
- расчетный автобус с дизельным двигателем (РАД) – усредненная модель автобуса с дизельным двигателем, отражающая существующее распределение автобусов различного класса в потоке.

Для крупных городов России доля РГАБ составляет 71%, РГАД - 29% из общего количества грузовых автомобилей, а для РАБ - 37%, РАД - 63% из общего количества автобусов в потоке.

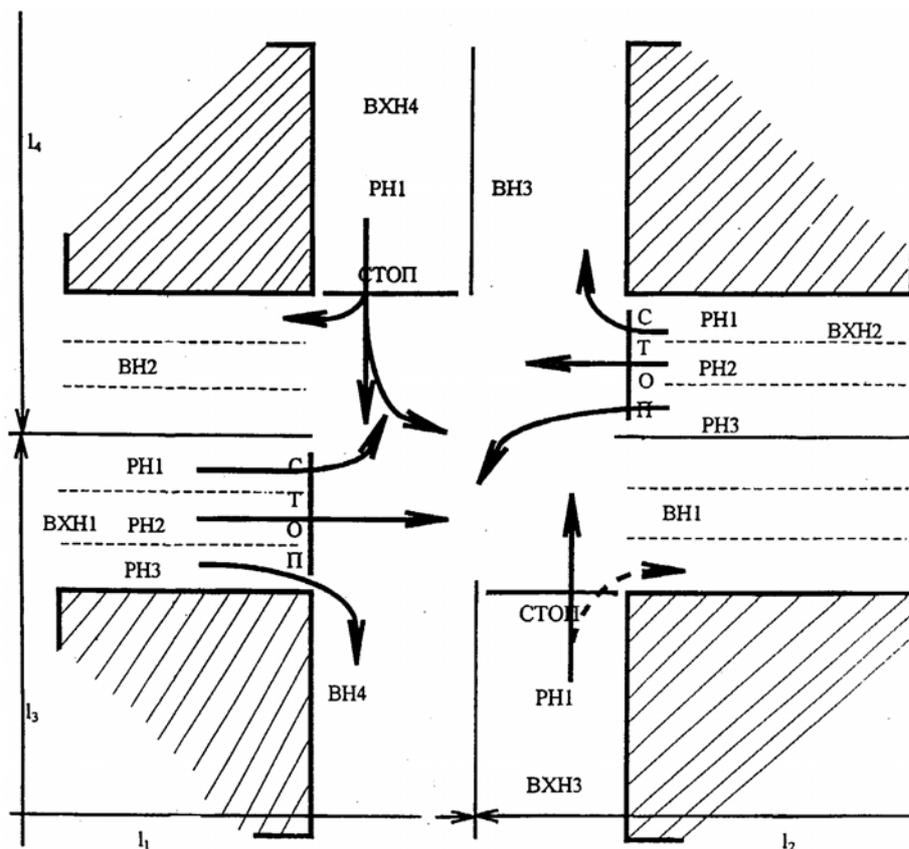


Рис.2 Схема элемента улично-дорожной сети:

ВХН - входное направление; ВН - выходное направление;  
РН - регулируемое направление

### 3. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

#### 3.1. Расчет выбросов загрязняющих веществ для элемента УДС с регулируемым перекрестком

Расчетная схема элемента УДС представлена на рис.2.

##### Расчетный вариант 1.

Условия движения по перегону:

- входное направление -  $V=45-60$  км/ч;
- выходное направление -  $V=45-60$  км/ч.

Условия проезда перекрестка для данного РН:

число автомобилей в очереди не превышает пропускной способности перекрестка.

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для входного и выходного направлений  $M_{i\alpha}$ , г/ч, определяется по формуле

$$M_{li} = \sum_{k=1}^5 m'_{lik} l_n N_{kn}, \text{ г/ч} \quad (3.1)$$

где  $m'_{lik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го загрязняющего вещества автомобилем  $k$ -й расчетной группы, г/км;

$l_n$  – длина  $n$ -го перегона входного или выходного направления, км,

$N_{kn}$  – интенсивность движения автомобилей  $k$ -й расчетной группы на  $n$ -м перегоне входного или выходного направления, авт/ч,

Дополнительный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества  $D_i$ , г/ч, для соответствующего РН каждого входного направления определяется по формуле

$$D_i = \sum_{k=1}^5 [m'_{sik} + m_{xxik} t_{xx}] N_{ok}, \quad (3.2)$$

где  $m'_{sik}$  – дополнительный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества на остановку автомобилем  $k$ -й расчетной группы, г,

$m_{xxik}$  – выброс  $i$ -го загрязняющего вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й расчетной группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{xx}$  – время работы двигателя на холостом ходу для соответствующего РН, мин;

$N_{ok}$  – количество остановленных автомобилей  $k$ -й расчетной группы на соответствующем РН, авт/ч.

Значения  $m'_{lik}$ ,  $m'_{sik}$  и  $m_{xxik}$  приведены в табл. 3.1, 3.2 и 3.3.

## Расчетный вариант 2.

Условия движения по перегону:

- входное направление -  $V=45-60$  км/ч;
- выходное Направление -  $V=45-60$  км/ч.

Условия проезда перекрестка для данного РН:

число автомобилей в очереди превышает пропускную способность перекрестка.

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для входного и выходного направлений  $M_{li}$  определяется по формуле (3.1).

Дополнительный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества  $D_i$ , г/ч, для соответствующего РН определяется по формуле

$$D_i = \sum_{k=1}^5 [m'_{sik} + m''_{sik} S + m_{xxik} t_{xx}] N_{ok}, \quad (3.3)$$

где  $m''_{sik}$  - дополнительный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества на остановку автомобилем  $k$ -й расчетной группы при промежуточных остановках (табл. 3.4);

$S$  - количество промежуточных остановок при разъезде очереди.

Таблица 3.1

Пробеговый выброс загрязняющих веществ при движении по перегону ( $m'_{ик}$ )

Тип транспортных средств	Пробеговый выброс загрязняющих веществ, г/км					
	СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	Pb	SO <sub>2</sub>
РЛА	9,8	2,2	1,9	–	0,02	0,07
РГАБ	68,4	6,4	6,1	–	0,03	0,21
РГАД	4,6	2,9	10,2	0,38	–	1,47
РАБ	93	7,0	7,9	–	0,04	0,30
РАД	5,8	2,7	9,1	0,38	–	1,59

Таблица 3.2

Дополнительный выброс загрязняющих веществ на одну остановку ( $m'_{sik}$ )

Тип транспортных средств	Дополнительный выброс на одну остановку, г/ост					
	СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	Pb	SO <sub>2</sub>
РЛА	3,5	0,7	0,5	–	0,003	0,018
РГАБ	18,1	1,3	3,8	–	0,013	0,07
РГАД	9,3	0,8	3,6	0,3	–	0,52
РАБ	21,5	1,5	4,0	–	0,014	0,10
РАД	3,5	1,6	3,9	0,3	–	0,55

Таблица 3.3

Выброс загрязняющих веществ при работе двигателя автомобиля на холостом ходу ( $m_{xxik}$ )

Тип транспортных средств	Выброс при работе двигателя на холостом ходу, г/мин					
	СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	Pb	SO <sub>2</sub>
РЛА	2,9	0,2	0,05	–	0,003	0,01
РГАБ	13,1	2,1	0,15	–	0,004	0,024
РГАД	2,8	0,3	1,0	0,04	–	0,086
РАБ	17,8	2,7	0,16	–	0,004	0,031
РАД	4,6	0,5	0,61	0,03	–	0,096

Таблица 3.4

Дополнительный выброс загрязняющих веществ при промежуточных остановках ( $m''_{sik}$ )

Тип транспортных средств	Выброс загрязняющих веществ, г/ост					
	СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	Pb	SO <sub>2</sub>
РЛА	1,2	0,2	0,1	–	0,001	0,006
РГАБ	6,0	0,4	0,5	–	0,005	0,02
РГАД	1,6	0,3	0,8	0,1	–	0,17
РАБ	7,5	0,5	0,8	–	0,005	0,03
РАД	1,7	0,5	0,8	0,1	–	0,18

Расчетный вариант 3.

Условия движения по перегону:

- входное направление -  $V=30-45$  км/ч;
- выходное направление -  $V=30-45$  км/ч.

Условия проезда перекрестка для данного РН:

число автомобилей в очереди превышает пропускную способность перекрестка.

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для входного и выходного направления  $M_{li}$ , г/ч, определяется по формуле:

$$M_{li} = \sum_{k=1}^5 m''_{lik} l_n N_k, \quad (3.4)$$

где  $m''_{lik}$  – пробеговой выброс  $i$ -го загрязняющего вещества автомобилем  $k$ -й расчетной группы, г/км (табл. 3.5).

Дополнительный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества  $D_i$ , г/ч, для соответствующего РН определяется по формуле

$$D_i = \sum_{k=1}^5 [m'_{sik} + m''_{sik} + (m_{lik} S) + m_{xxik} t_{xx}] N_{ok}, \quad (3.5)$$

Таблица 3.5

Пробеговой выброс загрязняющих веществ ( $m''_{lik}$ )

Тип транспортных средств	Выброс загрязняющих веществ, г/км					
	СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	Pb	SO <sub>2</sub>
РЛА	11,4	3,7	0,8	–	0,02	0,08
РГАБ	75,2	10,8	1,8	–	0,03	0,20
РГАД	3,0	1,9	3,4	0,38	–	1,18
РАБ	102,3	11,8	2,0	–	0,04	0,29
РАД	3,7	1,7	4,2	0,38	–	1,48

Расчетный вариант 4.

Условия движения по перегону:

- входное направление -  $V=45-60$  км/ч;
- выходное направление -  $V=30-45$  км/ч.

Условия проезда перекрестка для данного РН:

число автомобилей в очереди превышает пропускную способность перекрестка.

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для входного и выходного направлений  $M_{li}$ , г/ч, определяется по формуле:

– входное:

$$M_{li} = \sum_{k=1}^5 m'_{lik} l_n N_k, \quad (3.6)$$

– выходное:

$$M_{li} = \sum_{k=1}^5 m'_{lik} l_n N_k, \quad (3.7)$$

Дополнительный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества  $D_i$  для соответствующего РН определяется по формуле (3.5).

#### Расчетный вариант 5.

Условия движения по перегону:

- входное направление -  $V=30-45$  км/ч;
- выходное направление -  $V=45-60$  км/ч.

Условия проезда перекрестка для данного РН:

число автомобилей в очереди превышает пропускную способность перекрестка.

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества  $M_{li}$  для входного направления определяется по формуле (3.7), а для выходного – по формуле (3.6).

Дополнительный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества  $D_i$  для соответствующего РН определяется по формуле (3.3).

Суммарный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для элемента УДС  $M_{ib}$  для расчетных вариантов 1-5 определяется суммированием всех значений  $M_{li}$  и  $D_i$ .

### 3.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ для элемента УДС с нерегулируемым пересечением

Для нерегулируемого перекрестка равнозначных дорог выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для входного и выходного направлений  $M_{li}$  определяется по формуле (3.1), а дополнительный выброс  $D_i$ , з/ч, – по формуле:

$$D_i = \sum_{k=1}^5 [m'_{sik} + m_{xxik} t_{xx}] N_{ok}, \quad (3.8)$$

где  $t_{xx}$  – время работы двигателя на холостом ходу для входного направления, мин;

$N_{ok}$  – количество остановленных автомобилей на входном направлении, авт/ч.

Для нерегулируемого перекрестка неравнозначных дорог выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для входного и выходного направлений  $M_{li}$  определяется по формуле (3.1), а дополнительный выброс  $D_i$  – по формуле (3.8) только для второстепенных входных направлений.

Для пересечений кругового типа длина перегона для входного и выходного направлений определяется от центра кольца.

Суммарный выброс  $i$ -го загрязняющего вещества для элемента УДС  $M_{ib}$  определяется суммированием всех значений  $M_{li}$  и  $D_i$ .

### 3.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ для участка УДС

Величина выброса  $i$ -го загрязняющего вещества  $M_i$  для участка УДС определяется суммированием всех значений  $M_{i\bar{l}}$  и  $D_i$  для данного участка.

В качестве самостоятельного расчетного варианта необходимо рассматривать полную блокировку движения на участке УДС. В этом случае выбросы  $i$ -го загрязняющего вещества  $M_{i\bar{l}}$ ,  $z/ч$ , рассчитывается только за время блокировки  $t_{\bar{l}}$  по формуле:

$$M_{i\bar{l}} = \frac{\sum (0,5m''_{lik} + m''_{sik} + m_{xxik}t_{\bar{l}})N_{k\bar{l}} \cdot 60}{t_{\bar{l}}}, \quad (3.9)$$

где  $l_{\bar{l}}$  – длина участка, занятого блокированными автомобилями, км;  
 $N_{k\bar{l}}$  – количество блокированных автомобилей расчетной группы, авт.

#### Порядок определения удельных выбросов загрязняющих веществ расчетными автомобилями

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ расчетными автомобилями, приведенные в табл. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, отражают распределение автомобилей различных моделей в транспортном потоке, характерное для крупных городов:

РЛА - легковые автомобили с рабочим объемом двигателя менее 1300 см<sup>3</sup> – 0.03; от 1300 до 1800 см<sup>3</sup> - 0.77; свыше 1800 см<sup>3</sup> - 0.20;

РГАБ - грузовые автомобили с бензиновыми двигателями грузоподъемностью от 2,0 т - 0.16; от 2,0 до 5,0 - 0,28; от 5,0 до 8,0 т - 0,5; от 8,0 до 16 - 0,06;

РГАД - грузовые автомобили с дизельными двигателями грузоподъемностью от 2,0 до 5,0 т - 0.03; от 5,0 до 8,0 т - 0,07; от 8,0 до 16 т - 0,62; более 16,0 т - 0,28;

РАБ - автобус с бензиновым двигателем малого класса - 0,35; среднего - 0,11; большого - 0,54;

РАД - автобус с дизельным двигателем большого класса - 0,16; особо большого - 0,84.

Для городов, где структура парка автомобилей существенно отличается от приведенной выше, удельные выбросы загрязняющих веществ расчетными автомобилями могут быть определены по формуле

$$m = \sum_{p=1}^n m_p d_p, \quad (3.10)$$

где  $m_p$  - удельный выброс загрязняющих веществ автомобилем  $p$ -й модели, г/км, г/мин, г/ост.;

$d_p$  - доля автомобилей  $p$ -й модели.

Значения удельных выбросов  $m_p$  приведены в табл. 3.6-3.14.

Примечание: При необходимости дифференцированной оценки выбросов NO и NO<sub>2</sub> потоком автомобилей значения удельных выбросов этих веществ  $m_p$  определяются исходя из следующих соотношений:

- для автомобилей с бензиновыми двигателями NO - 0,62  $m_p$ , NO<sub>2</sub> - 0,05  $m_p$ ,

- для автомобилей с дизельными двигателями NO - 0,59  $m_p$ , NO<sub>2</sub> - 0,1  $m_p$ ,

где  $m_p$  - значения удельных выбросов NO<sub>x</sub>, приведенные в табл. 3.6-3.14

Таблица 3.6

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ легковых автомобилей

Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	Пробеговый выброс, г/км					
	CO	CH	NO <sub>x</sub>	C	SO <sub>2</sub>	Pb
Скорость движения 45-60 км/ч						
Менее 1300	8,4	1,7	1,3	-	0,044	0,012
1300-1800	9,6	2,2	1,8	-	0,065	0,017
Более 1800	10,5	2,4	2,3	-	0,082	0,022
Скорость движения 30-45 км/ч						
Менее 1300	9,8	2,8	0,5	-	0,048	0,013
1300-1800	11,2	3,7	0,8	-	0,072	0,019
Более 1800	12,2	4,0	1,0	-	0,090	0,024

Таблица 3.7

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ грузовых автомобилей

Грузоподъемность, т	Тип ДВС	Пробеговый выброс, г/км					
		CO	CH	NO <sub>x</sub>	C	SO <sub>2</sub>	Pb
Скорость движения 45 - 60 км/ч							
0,5-2,0	бензин.	30,5	3,5	2,1	-	0,15	0,019
2,0-5,0	бензин.	52,6	4,8	4,1	-	0,18	0,023
	дизельн.	4,0	1,7	6,9	0,2	1,1	-
5,0-8,0	бензин.	82,0	7,5	8,0	-	0,22	0,029
	дизельн.	4,2	2,5	9,1	0,3	1,2	-
8,0-16,0	бензин.	100,0	8,2	8,5	-	0,30	0,038
	дизельн.	5,1	2,9	10,7	0,4	1,5	-
более 16,0	дизельн.	5,8	3,2	13,1	0,4	1,7	-
Скорость движения 30-45 км/ч							
0,5-2,0	бензин.	33,6	5,9	0,6	-	0,14	0,017
2,0-5,0	бензин.	58,0	8,1	1,2	-	0,18	0,021
	дизель.	2,6	1,1	2,3	0,2	0,88	-
5,0-8,0	бензин.	90,4	12,6	2,4	-	0,21	0,026
	дизельн.	2,8	1,6	3,0	0,3	0,96	-
8,0-16,0	бензин.	110,3	13,8	2,5	-	0,29	0,034
	дизельн.	3,4	1,9	3,6	0,4	1,2	-
Более 16,0	дизельн.	3,8	2,1	4,4	0,4	1,36	-

Таблица 3.8

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ автобусов

Класс автобуса	Тип ДВС	Пробеговой выброс, г/км					
		CO	CH	NO <sub>x</sub>	C	SO <sub>2</sub>	Pb
Скорость движения 45 - 60 км/ч							
Малый	бензин	48,0	4,2	5,0	-	0,21	0,028
Средний	бензин	68,0	7,1	8,2	-	0,29	0,037
	дизельн.	5,3	2,5	8,0	0,3	1,1	-
Большой	бензин	124,0	8,4	9,5	-	0,37	0,047
	дизельн.	5,6	2,7	9,0	0,3	1,4	-
Особо большой	дизельн.	5,8	2,7	9,4	0,4	1,6	-
Скорость движения 30-45 км/ч							
Малый	бензин	52,9	7,1	1,3	-	0,20	0,025
Средний	бензин	74,9	12,0	2,1	-	0,28	0,033
	дизельн.	3,4	1,6	2,7	0,3	1,0	-
Большой	бензин	136,6	14,2	2,4	-	0,35	0,042
	дизельн.	3,6	1,7	4,0	0,3	1,3	-
Особо большой	дизельн.	3,8	17	4.1	0,4	1,6	-

Таблица 3.9

Выбросы загрязняющих веществ при работе двигателей легковых автомобилей на холостом ходу

Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	Выброс на холостом ходу, г/мин				
	CO	CH	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb
Менее 1300	2,4	0,15	0,05	0,006	0,0024
1300-1800	2,8	0,18	0,05	0,010	0,0030
Более 1800	3,3	0,19	0,05	0,010	0,0033

Таблица 3.10

Выбросы загрязняющих веществ при работе двигателей грузовых автомобилей на холостом ходу

Грузоподъемность, т	Тип ДВС	Выброс на холостом ходу, г/мин					
		CO	CH	NO <sub>x</sub>	C	SO <sub>2</sub>	Pb
0,5-2,0	бензин.	4,5	0,4	0,05	-	0,012	0,0024
2,0-5,0	бензин.	8,1	1,6	0,1	-	0,016	0,0032
	дизельн.	1,5	0,2	0,45	0,01	0,035	-
5,0-8,0	бензин.	18,1	2,9	0,2	-	0,029	0,0049
	дизельн.	2,8	0,3	0,62	0,03	0,060	-
8,0-16,0	бензин.	23,4	3,3	0,2	-	0,035	0,0049
	дизельн.	2,9	0,3	1,0	0,04	0,1	-
Более 16,0	дизельн.	2,9	0,3	1,0	0,04	0,1	-

Таблица 3.11

Выбросы автобусов на холостом ходу

Класс автобуса	Тип ДВС	Выбросы на холостом ходу, г/мин					
		СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	SO <sub>2</sub>	Рb
Малый	бензин	8,1	0,4	0,11	-	0,016	0,0032
Средний	бензин	18,1	2,9	0,1	-	0,029	0,0049
Большой	бензин	23,4	3,3	0,2	-	0,035	0,0040
	дизельн.	4,0	0,5	0,6	0,03	0,1	-
Особо большой	дизельн.	4,6	0,5	0,6	0,03	0,1	-

Таблица 3.12

Дополнительный выброс загрязняющих веществ на остановку легковых автомобилей

Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	Пробеговый выброс, г/км					
	СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	SO <sub>2</sub>	Рb
Скорость движения на выходном направлении 45 - 60 км/ч						
Менее 1300	3,1	0,6	0,3		0,012	0,002
1300-1800	3,4	0,7	0,5		0,016	0,003
Более 1800	3,8	0,8	0,6		0,025	0,004
Скорость движения на выходном направлении 30 - 45 км/ч						
Менее 1300	1,0	0,2	0,06		0,004	0,001
1300-1800	1,2	0,2	0,1		0,006	0,001
Более 1800	1,3	0,2	0,12		0,008	0,001

Таблица 3.13

Дополнительный выброс загрязняющих веществ на остановку грузовых автомобилей

Грузоподъемность, т	Тип ДВС	Дополнительный выброс, г					
		СО	СН	NO <sub>x</sub>	С	SO <sub>2</sub>	Рb
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Скорость движения на выходном направлении 45 - 60 км/ч							
0,5-2,0	бензин.	7,9	0,6	1,3	-	0,05	0,009
2,0-5,0	бензин.	14,2	1,0	2,6	-	0,06	0,011
	дизельн.	2,3	0,5	2,3	0,2	0,4	-
5,0-8,0	бензин.	22,4	1,6	5,0	-	0,074	0,014
	дизельн.	2,5	0,7	3,0	0,2	0,4	-
8,0-16,0	бензин.	26,8	1,8	5,6	-	0,09	0,017
	дизельн.	3,3	0,8	3,6	0,3	0,5	-
Более 16,0	дизельн.	3,5	0,9	4,0	0,3	0,6	

Окончание табл. 3.13

1	2	3	4	5	6	7	8
Скорость движения на выходном направлении 30 - 45 км/ч							
0,5-2,0	бензин.	2,8	0,2	0,2	-	0,014	0,003
2,0-5,0	бензин.	4,8	0,3	0,3	-	0,016	0,004
	дизельн.	1,1	0,2	0,5	0,07	0,13	-
5,0-8,0	бензин.	7,8	0,5	0,7	-	0,02	0,005
	дизельн.	1,2	0,3	0,6	0,07	0,14	-
8.0-16.0	бензин.	9,0	0,5	0,7	-	0,025	0,007
	дизельн.	1,6	0,3	0,8	0,1	0,17	-
Более 16,0	дизельн.	1,7	0,3	0,9	0,1	0,2	-

Таблица 3.14

Дополнительный выброс загрязняющих веществ на остановку автобусов

Класс автобуса	Тип ДВС	Дополнительный выброс, г					
		CO	CH	NO <sub>x</sub>	C	SO <sub>2</sub>	Pb
Скорость движения на выходном направлении 45 - 60 км/ч							
Малый	бензин	11,3	0,9	2,6		0,07	0,0]
Средний	бензин	16,0	1,5	4,1		0,1	0,013
	дизельн.	3,1	1,3	3,3	0,3	0,39	-
Большой	бензин	29,1	1,8	4,8	-	0,12	0,017
	дизельн.	3,3	1,5	3,7	0,3	0,49	-
Особо большой	дизельн.	3,5	1,6	3,9	0,3	0,56	-
Скорость движения на выходном направлении 30 - 45 км/ч							
Малый	бензин	3,9	0,3	0,5		0,02	0,004
Средний	бензин	5,6	0,5	0,8		0,03	0,005
	дизельн.	1,5	0,4	0,7	0,1	0,18	-
Большой	бензин	10,2	0,6	1,0	-	0,04	0,006
	дизельн.	1,6	0,5	0,8	0,1	0,22	
Особо большой	дизельн.	1,7	0,5	0,8	0,1	0,26	

Таблица 3.15

Значения ПДК

Вещества	ПДК, мг/м <sup>3</sup>		
	Максимальная	Среднесуточная	Рабочей зоны
Оксид углерода	5,0	3,0	20,0
Оксиды азота (в пересчете на NO <sub>x</sub> )	0,085	0,04	2,0
Углеводороды (в пересчете на углерод)		1,5	5,0
Бензин	-	-	100
Альдегиды: акролеин	0,030	0,030	0,7
Формальдегид	0,035	0,035	0,5
Оксиды серы (в пересчете на SO <sub>2</sub> )	0,5	0,05	10
Свинец	-	0,0003	0,01
Бензапирен	-	1*10 <sup>-6</sup>	1,5* 10 <sup>-5</sup>