

Утверждена
приказом Минприроды России
от _____.2019 № ____

**Методика определения выбросов загрязняющих веществ
в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения
сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха**

I. Общие положения.

1. Настоящая методика предназначена для расчета величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (далее – выбросы) от совокупности передвижных источников, движущихся по автомобильным дорогам, (далее – автотранспортные потоки, автодороги) на территории, для которой проводятся сводные расчеты загрязнения атмосферного воздуха (далее – Сводные расчеты)¹.

2. В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых и валовых (годовых) выбросов от транспортных средств на эксплуатируемых автодорогах используются результаты натурных обследований структуры и интенсивности движения автотранспортных потоков с учетом категории автодорог и типов транспортных средств². Для проектируемых автодорог используются данные о структуре и интенсивности движения транспортных средств в соответствии с проектной документацией.

3. При проведении Сводных расчетов необходимо регулярное обновление данных о выбросах от транспортных средств на автодорогах с учетом возможных изменений интенсивности автотранспортных потоков, схемы организации улично-дорожной сети, транспортной инфраструктуры.

**II. Организация и проведение натурных обследований
структуры и интенсивности автотранспортных потоков**

¹ Статья 22.1 Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 18, ст. 2222; 2004, № 35, ст. 3607; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 1, ст. 10; 2008, № 30, ст. 3616; 2009, № 1, ст. 17; № 1, ст. 21; № 52, ст. 6450; 2011, № 30, ст. 4590; № 30, ст. 4596; № 48, ст. 6732; 2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 30, ст. 4059; 2014, № 30, ст. 4220; 2015, № 1, ст. 11; № 29, ст. 4359; 2019, № 30, ст. 4097).

² Приложение Б «Межгосударственного стандарта ГОСТ 32965-2014 «Дороги автомобильные общего пользования методы учета интенсивности движения транспортного потока», введенного в действие приказом Росстандарта от 31.08.2016 № 997-ст.

4. Для расчета выбросов автотранспортных потоков проводится анализ особенностей распределения автотранспортных потоков на территории, для которой проводятся Сводные расчеты, на основе данных о площади и линейных размерах территории, для которой проводятся Сводные расчеты, о климатических условиях, о количестве населения, схемы организации улично-дорожной сети, об особенностях расположения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, объектов социальной инфраструктуры, объектов транспортной инфраструктуры, включая автохозяйства, бензозаправочные станции, станции техобслуживания, о составе и интенсивности автотранспортных потоков и их изменений во времени (сутки, неделя, сезон и год).

Данные о схеме организации улично-дорожной сети, а также информация об условиях дорожного движения и организации движения транспортных средств (далее - транспортная нагрузка), запрашиваются в органах государственной власти субъектов Российской Федерации, подразделениях Государственной инспекции безопасности дорожного движения территориальных органов Министерства внутренних дел Российской Федерации (Госавтоинспекция).

5. На основе анализа схемы организации улично-дорожной сети, а также информации о транспортной нагрузке составляется программа обследований.

6. Программа обследований включает перечень автодорог (участков автодорог) с различной интенсивностью движения, выбранные места наблюдения на каждой автодороге (участке автодороги), способ изучения структуры и интенсивности движения автотранспортных потоков, даты, время суток и длительность проведения обследования.

В программу обследований не включаются автодороги (участки автодорог) с интенсивностью движения менее 150-200 транспортных средств в час, выбросы от автотранспортных потоков которых признаются несущественными для проведения Сводных расчетов.

7. В случае если на протяжении автодороги структура и (или) интенсивность движения автотранспортных потоков изменяется более чем на 15-20 %, автодорога разбивается на участки, для которых отдельно осуществляется расчет выбросов.

8. С учетом (климатических, географических, градостроительных) особенностей муниципального, городского округа оставляется Перечень автодорог (участков автодорог), выбросы от автотранспортных потоков которых учитываются при проведении Сводных расчетах и для которых составляется программа обследований.

9. Автодороги (участки автодорог), включенные в указанный в пункте 8 настоящей Методики перечень, наносятся на ситуационный план территории, для которой проводятся Сводные расчеты с соблюдением масштаба указанного плана.

Для каждой автодороги (участка автодороги) указывается наличие и количество регулируемых и (или) нерегулируемых перекрестков.

10. Способы обследования структуры и интенсивности движения:

фиксация транспортных средств визуально;

видеофиксация по видеофайлам;

видеофиксация по данным непрерывного автоматического учета.

11. Визуальный способ основан на визуальном наблюдении и фиксировании количества транспортных средств, проезжающих по выбранному участку автодороги.

12. Видеофиксация по видеофайлам проводится в два этапа:

видеофиксация, позволяющая идентифицировать типы, конструктивные и технические особенности всех транспортных средств, движущихся в потоке;

определение интенсивности движения по видеофайлам визуальным методом.

При использовании способа видеофиксации по видеофайлам камера устанавливается на штатив в месте наблюдения за участком автодороги. Запись проводится в течение 20 минут 2 – 3 раза в течение каждого часа.

13. Обследование способом непрерывного автоматического учета осуществляется при условии наличия данных за период не менее двух лет.

14. Учет транспортных средств, проезжающих по автодороге (участку автодороги), осуществляется с разделением по следующим типам:

I – легковые (Л);

II – автофургоны и микроавтобусы до 3,5 тонн (АМ);

III – грузовые от 3.5 до 12 тонн ($\Gamma_{\leq 12}$);

IV – грузовые свыше 12 тонн ($\Gamma_{> 12}$);

V – автобусы свыше 3.5 тонн ($A_{> 3,5}$).

15. Подсчет проезжающих по обследуемой автодороге (участку автодороги) транспортных средств проводится в течение 20 минут каждого часа периода наблюдений.

Фиксация проезжающих транспортных средств проводится в двух встречных направлениях синхронно отдельно по каждому направлению движения. При высокой интенсивности движения (более 2 – 3 тысяч транспортных средств в час) допускается фиксация проезжающих транспортных средств первые 20 минут – в одном направлении, а следующие 20 минут – в противоположном направлении.

16. Для выявления максимальной транспортной нагрузки наблюдения выполняются в часы с повышенной интенсивностью движения (далее - часы «пик»).

Для обоснованного выбора часов «пик» при составлении программы обследований анализируются данные об интенсивности и структуре движения

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Количество регулируемых и нерегулируемых перекрестков _____

№	Регулируемый/ нерегулируемый	Протяженность очереди транспортных средств, в том числе перед запрещающим сигналом светофора, км
1	2	3

III. Расчет выбросов автотранспортных потоков

21. Определение показателей выбросов автотранспортных потоков выполняется для следующих поступающих в атмосферный воздух с отработавшими газами загрязняющих веществ:

- 1) оксид углерода (СО);
- 2) оксиды азота NO_x (в пересчете на диоксид азота NO₂);
- 3) летучие органические соединения (ЛОС);
- 4) сумма взвешенных веществ (ВВ), взвешенных частиц PM_{2,5} и PM₁₀ ;
- 5) диоксид серы (SO₂);
- 6) формальдегид;
- 7) бензапирен.

Для проведения расчетов выбросов автотранспортных потоков в целях учета трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе осуществляется разделение оксидов азота на диоксид азота (NO₂) и оксид азота (NO).

При проведении расчетов загрязнения атмосферного воздуха летучими органическими соединениями:

для легковых автомобилей, автофургонов и микроавтобусов (группы I, II пункта 14 настоящей Методики) используется предельно допустимая концентрация (ПДК_{м.р.}) по бензину;

для грузовых автомобилей и автобусов (группы III, IV, V пункта 14 настоящей Методики) используется ориентировочно ОБУВ по керосину.

22. Для расчета величин выбросов автотранспортных потоков используются усредненные значения выбросов на километр автодороги (г/км), соотнесенные с каждым учитываемым типом транспортных средств при их движении на участках автодорог (далее - удельные пробеговые выбросы).

Значения удельных пробеговых выбросов загрязняющих веществ определены с учетом реальных условий эксплуатации транспортных средств, включая разгоны и торможения, а также работу двигателя на «холостом ходу» остановках на

светофорах, съездах с основных дорог или иных условиях, определяемых дорожной обстановкой.

Значения удельных пробеговых выбросов приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

**Удельные пробеговые выбросы загрязняющих веществ $M_{k,i}^L$ (г/км)
для различных типов автомобилей**

Типы автомобилей	Номер	Удельные пробеговые выбросы $M_{k,i}^L$, г/км						
		СО	NO _x (в пересчете на NO ₂)	ЛОС	ВВ, взвешенные частицы PM _{2,5} и PM ₁₀	SO ₂	Формальдегид	Бензапирен
Легковые	I	0,8	0,3	0,24	$0,5 \cdot 10^{-2}$	$0,6 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$0,16 \cdot 10^{-6}$
Автофургоны и микроавтобусы, до 3,5 т	II	4,2	1,6	0,63	$3,4 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	$2,3 \cdot 10^{-3}$	$0,18 \cdot 10^{-6}$
Грузовые, от 3,5 до 12 т	III	4,8	5,8	1,4	0,34	$2,4 \cdot 10^{-2}$	$0,6 \cdot 10^{-2}$	$0,54 \cdot 10^{-6}$
Грузовые, свыше 12 т	IV	5,1	6,8	1.80	0,40	$3,5 \cdot 10^{-2}$	$0,7 \cdot 10^{-2}$	$0,66 \cdot 10^{-6}$
Автобусы, свыше 3,5 т	V	3,6	4,3	0,4	0,14	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$0,2 \cdot 10^{-2}$	$0,18 \cdot 10^{-6}$

23. Значение выбросов i -го загрязняющего вещества от автотранспортного потока (M_L) определяется для конкретной автодороги (участка автодороги).

При расчете выбросов учитывается наличие нерегулируемых и (или) регулируемых перекрестков на рассматриваемой автодороге (участке автодороги).

24. Значение выбросов i -того загрязняющего вещества (г/с) от движущегося автотранспортного потока на автодороге (участке автодороги) с фиксированной протяженностью L (км) определяется по формуле (1):

$$M_{L,i} = \frac{L}{1200} \sum_1^k M_{k,i}^L * G_k * r_{V_{k,i}}, \quad (1)$$

L (км) - протяженность автодороги или ее участка, из которого исключена протяженность очереди транспортных средств перед запрещающим сигналом светофора, включающая длину соответствующей зоны перекрестка, (для перекрестков, на которых проводились такие обследования),

$M_{k,i}^L$ (г/км) – удельный пробеговой выброс i -го вредного вещества k -й типы автомобилей, (определяется по таблице № 2 настоящей Методики);

G_k - фактическая наибольшая интенсивность движения, то есть наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автодороги за единицу времени (20 минут) в двух направлениях по всем полосам движения;

k - количество групп транспортных средств;

$r_{V_k, i}$ - поправочный коэффициент, учитывающий зависимость изменения количества выбрасываемых загрязняющих веществ от средней скорости движения автотранспортного потока ($V_{k, i}$ (км/час) на выбранной автодороге (участке автодороги), определяемый по таблице № 3. Для выбросов окислов азота применяется коэффициент $r_{vk,1}$ (NOx).

Таблица № 3

Значения коэффициентов $r_{vk,1}$, учитывающих изменения выбросов в зависимости от средней скорости движения транспортных средств

V	Скорость движения V, км/ч															
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	100	110	120
$r_{vk,1}$	1,4	1,35	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,75	0,6	0,5	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9
$r_{vk,1}$ (NOx)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,5

IV. Оценка валовых (годовых) выбросов от автотранспортных потоков

25. Расчет валовых (годовых) выбросов (т/г) на автодорогах (участках автодорог), включенных в перечень дорог, включенных в программу обследований, выполняется на основе величин максимальных разовых выбросов (г/с), рассчитанных по формуле (1) с применением показателей удельных пробеговых выбросов, приведенных в таблице № 2.

26. При расчете валовых (годовых) выбросов (т/г) на основании максимальных разовых выбросов (г/с) необходимо учитывать изменения выбросов в течение суток, недель и сезонов на протяжении года.

27. Для расчета валового (годового) выброса загрязняющего вещества для конкретной автодороги (участка автодороги) в условно летний период (май – октябрь) применяется формула (2):

$$M_{Г,i} = M_{M,i} \cdot K_n , \quad (2)$$

где:

$M_{M,i}$ – максимальный разовый выброс (г/с), определенный по формуле (1) настоящей Методики.

K_n – безразмерный коэффициент пересчета максимального разового выброса в суммарный годовой выброс в зависимости от категории автодороги,

Категория автодороги определяется на основании результатов обследований структуры и интенсивности движения автотранспортных потоков, исходя из количественных показателей изменений интенсивности движения в течение суток:

категория 1а – автомобильные дороги, за исключением транзитных дорог, для которых характерны один или два максимума интенсивности движения автотранспортных потоков (на 25 – 30% выше среднечасового дневного значения интенсивности) наблюдающиеся в утреннее (8 – 11 часов) и вечернее (17 – 20 часов) время;

категория 2а – автомобильные дороги, за исключением транзитных дорог, для которых повышенная интенсивность движения автотранспортных потоков (с часовыми отклонениями до 10 – 20% от наибольшего часового значения интенсивности движения) наблюдается в период с 7 – 8 часов до 20 – 21 часов.

категория 3т – транзитные автодороги, для которых наблюдается постепенное нарастание интенсивности движения автотранспортных потоков с 5 – 6 часов утра до 21 – 22 часов вечера (при интенсивности движения автотранспортных потоков более 3000-5000 авто/час) с сохранением не менее 10 – 15% объема интенсивности движения от среднечасового дневного значения интенсивности в ночное время (01 – 04 часа).

Значения K_n приведены в таблице № 4.

Таблица № 4

Значения K_n для автодорог различных категорий

Категория автодороги	Значение K_n
1а	13,5
2а	13,0
3т	15.4

28. Для расчета валового (годового) выброса загрязняющего вещества для конкретной автодороги (участка автодороги) в условно зимний период (ноябрь – апрель) в формуле (2) применяется дополнительный сезонный коэффициент 0,8.

29. При применении в качестве способа обследования структуры и интенсивности движения видеофиксации по данным непрерывного

автоматического учета на конкретной автодороге (участке автодороги) валовые выбросы i -го загрязняющего вещества от автотранспортного потока за текущий календарный год $Q^Г$ рассчитывается по формуле (3) для любого характера движения и категории автодороги:

$$Q^Г = Q^P + Q^B \quad (3)$$

где:

Q^P – валовые выбросы i -го загрязняющего вещества автотранспортным потоком за рабочие дни календарного года;

Q^B – валовые выбросы i -го загрязняющего вещества автотранспортным потоком за выходные, в том числе праздничные, дни календарного года.

Валовые выбросы i -го загрязняющего вещества автотранспортным потоком за рабочие дни календарного года рассчитывается по формуле (4):

$$Q^P = 0,0036 \times (N_{Л}^P \times (\sum_{k=1}^{24} M_{kЛ}^P) + N_3^P \times (\sum_{k=1}^{24} M_{k3}^P)), \quad (4)$$

где:

– коэффициент 0,0036 соответствует пересчету из г/с в т/год;

– $N_{Л}^P$ – количество календарных рабочих дней в расчетном условно летнем периоде;

– $M_{kЛ}^P$ – значение максимального разового выброса за k -й час, рассчитанного по соответствующим значениям интенсивности и скорости движения в рабочие дни за условно летний период;

– N_3^P – количество календарных рабочих дней в условно зимнем периоде;

– M_{k3}^P – значение максимального разового выброса за k -й час, рассчитанного по соответствующим значениям интенсивности и скорости движения в рабочие дни за условно зимний период.

Валовый выброс i -го загрязняющего вещества на автодороге автотранспортным потоком за выходные дни календарного года рассчитывается по формуле (5):

$$Q^B = 0.0036 \times (N_{Л}^B \times (\sum_{k=1}^{24} M_{kЛ}^B) + N_3^B \times (\sum_{k=1}^{24} M_{k3}^B)), \quad (5)$$

где

– коэффициент 0.0036 соответствует пересчету из г/с в т/год;

– $N_{Л}^B$ – количество календарных выходных дней в расчетном условно летнем периоде;

– $M_{kЛ}^B$ – значение максимального разового выброса за k -й час, рассчитанного по соответствующим значениям интенсивности и скорости движения в выходные дни за условно летний период;

- N_3^B – количество календарных выходных дней в условно зимнем периоде;
- M_{k3}^B – значение максимального разового выброса за k -й час, рассчитанного по соответствующим значениям интенсивности и скорости движения в выходные дни за условно зимний период.