

Нормирование качества окружающей среды

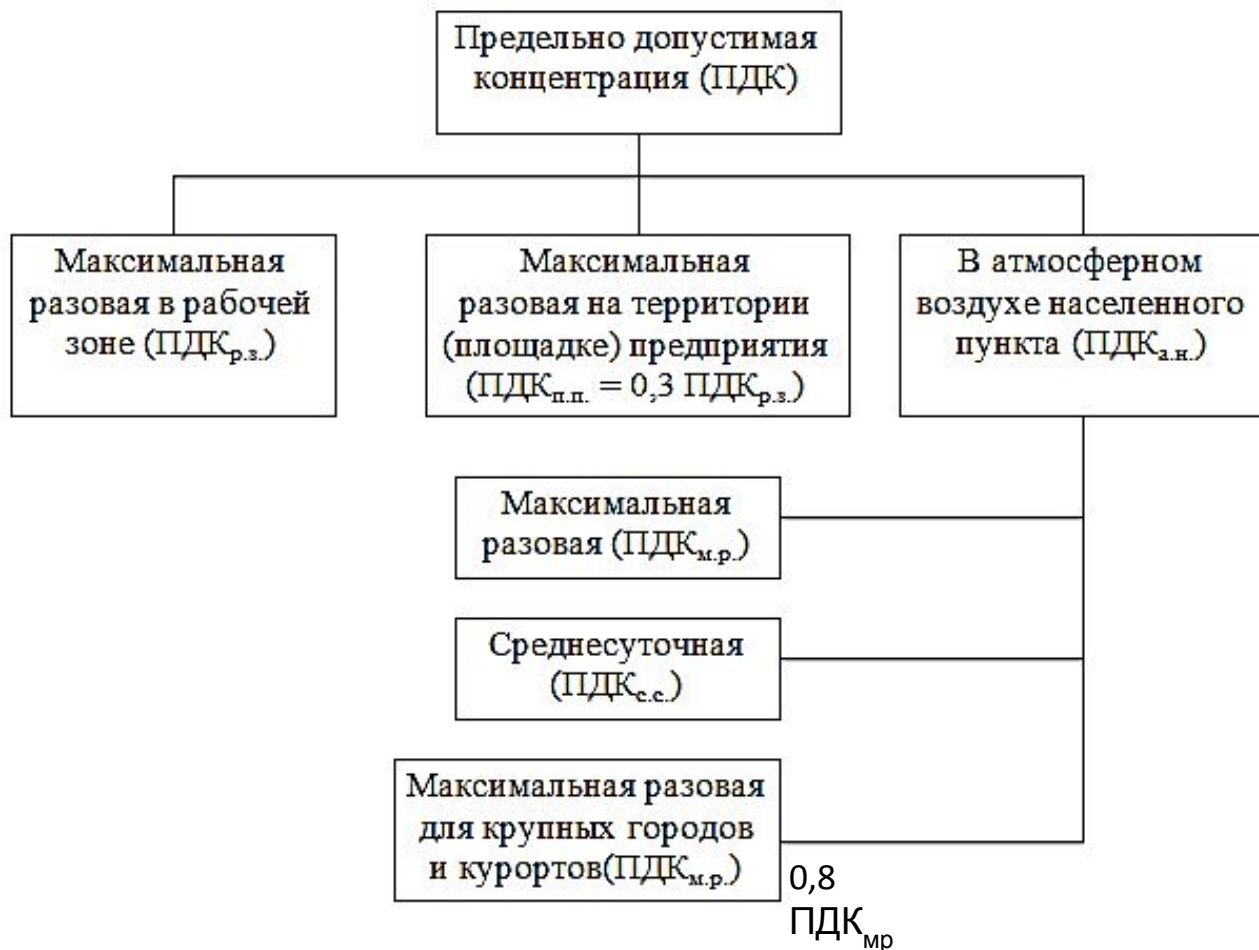
Нормирование качества воздуха

Качество атмосферного воздуха - совокупность свойств атмосферы, определяющую степень воздействия физических, химических и биологических факторов на людей, растительный и животный мир, а также на материалы, конструкции и окружающую среду в целом.

Нормирование качества окружающей природной среды производится для установления предельно допустимых норм воздействия на окружающую природную среду, гарантирующих экологическую безопасность населения и сохранение генетического фонда, обеспечивающих рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в условиях устойчивого развития хозяйственной деятельности.

Разработанные и утвержденные в установленном порядке нормативы выступают в качестве стандартов. Основным правовым документом является Закон РФ «Об охране окружающей природной среды».

Предельно допустимая концентрация (ПДК) - это максимальная концентрация примеси в атмосферном воздухе, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает и не окажет на него и на окружающую среду прямого или косвенного воздействия, включая отдаленные последствия.



- 1) Предельно допустимая концентрация максимально разовая (ПДК_{мр})
- 2) Предельно допустимая концентрация среднесуточная (ПДК_{сс})
- 3) Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны (ПДК_{рз})
- 4) Класс опасности - показатель, характеризующий степень опасности для человека веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Вещества делятся на следующие классы опасности:
 - 1 класс - чрезвычайно опасные (озон, свинец);
 - 2 класс - высоко опасные (NO₂, сероводород, формальдегид);
 - 3 класс - умеренно опасные (пыль, NO, SO₂);
 - 4 класс - мало опасные (CO).

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в РФ

N	Вещество	Класс опасности	ПДК_{МР}, мг/м³	ПДК_{СС}, мг/м³
1	Оксид углерода	4	5	3
2	Диоксид азота	2	0,2	0,04
3	Оксид азота	3	0,4	0,06
4	Углеводороды суммарные	-	-	-
5	Метан	-	50	-
6	Диоксид серы	3	0,5	0,05
7	Аммиак	4	0,2	0,04
8	Сероводород	2	0,008	-
9	Озон	1	0,16	0,03
10	Формальдегид	2	0,035	0,003
11	Взвешенные вещества	3	0,5	0,15

5) Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА)

$$ИЗА = \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_{сред_i}}{ПДК_{сс_i}} \right)^{c_i}$$

где $C_{сред_i}$ — среднегодовая концентрация i -ого вещества;

$ПДК_{сс_i}$ — $ПДК_{сс}$ для i -ого вещества;

c_i — безразмерная константа приведения степени вредности i -ого вещества к вредности диоксида серы в зависимости от класса опасности ЗВ.

Классы опасности	1	2	3	4
Константа c_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Уровень загрязнения атмосферного воздуха	Значения ИЗА
Низкий	меньше или равен 5
Повышенный	5-7
Высокий	7-14
Очень высокий	больше или равен 14

6) СИ - стандартный индекс – наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК_{мр}; она определяется из данных наблюдений на посту за одной примесью или на всех постах района за всеми примесями за месяц или за год.

7) НП - наибольшая повторяемость (%) превышения ПДК по данным наблюдений на одном посту (за одной примесью) или на всех постах района за всеми примесями за месяц или за год.

8) НМУ – неблагоприятные метеорологические условия, под влиянием которых происходит накоплении примесей в местах их выбросов.

Среднегодовые концентрации ЗВ в Санкт-Петербурге за 2012г.

NO₂

Номер станции	Концентрация (в ед. ПДК с.с.)	СИ (в ед. ПДК м.р.)	НП, (%)
1	0,9	0,9	0,0
3	0,9	1,4	0,0
4	1,1	1,6	0,0
5	1,0	0,7	0,0
6	1,0	0,9	0,0
7	1,2	2,6	0,1
8	0,9	1,6	0,0
9	0,9	0,6	0,0
10	1,2	1,4	0,3
12	1,2	1,1	0,0
13	1,1	1,2	0,0
16	1,2	1,2	0,0
18	0,9	0,7	0,0
19	0,6	1,3	0,0
20	0,9	1,2	0,0

СО

Номер станции	Концентрация (в ед. ПДК с.с.)	СИ (в ед. ПДК м.р.)	НП, (%)
1	0,2	1,4	0,0
3	0,1	0,9	0,0
4	0,1	2,1	0,0
5	0,2	4,5	0,1
6	0,2	1,1	0,0
7	0,1	2,2	0,0
8	0,2	3,4	0,2
9	0,1	2,2	0,1
10	0,1	0,8	0,0
12	0,3	3,5	0,2
13	0,2	1,1	0,1
16	0,1	2,3	0,0
18	0,1	1,3	0,1
19	0,1	2,5	0,2
20	0,3	3,5	1,2

Оценка вкладов загрязняющих веществ в индекс загрязнения атмосферного воздуха

Вещество	Диоксид азота	Озон	Оксид азота	Диоксид серы	Оксид углерода
ИЗА	1,0	0,7	0,5	0,2	0,2

=2.6

Классификация уровней загрязнения атмосферного воздуха

Градация/степень (уровень) загрязнения воздуха	СИ	НП	ИЗА
I Низкое (загрязнение)	0 – 1	0	0 – 4
II Повышенное	2 – 4	1 – 19	5 – 6
III Высокое	5 – 10	20 – 49	7 – 13
IV Очень высокое	более 10	более 50	более (или равно) 14

9) Предельно допустимый выброс (ПДВ) - норматив выброса вредного ЗВ в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения как максимальный выброс данного источника, не приводящий к нарушению гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы.

ПДВ устанавливается из условия, что выбросы вредных веществ от данного источника в совокупности с другими источниками не создадут приземной концентрации, превышающей ПДК за пределами санитарно-защитной зоны.

$$C + C_{\phi} \leq ПДК$$

где C - концентрация вещества в приземном слое от расчетного источника

,
 C_{ϕ} - фоновая концентрация этого же вещества.

Другие нормативы качества окружающей среды

- Предельно допустимый сброс (ПДС) – это масса ЗВ в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.
- Предельно допустимый уровень (ПДУ) шума, вибрации, полей или иных вредных физических воздействий - уровень, обеспечивающий сохранение здоровья и трудоспособности людей, охрану растительного и животного мира, благоприятную для жизни окружающую природную среду.
- Предельно допустимый уровень безопасного содержания радиоактивных веществ в окружающей природной среде и продуктах питания, предельно допустимый уровень радиационного облучения населения. Устанавливается в величинах, не представляющих опасности для здоровья и генетического фонда человека.

- Предельно допустимые нормы применения минеральных удобрений, средств защиты растений, стимуляторов роста и других агрохимикатов в сельском хозяйстве. Указанные нормы устанавливаются в дозах, обеспечивающих соблюдение нормативов предельно допустимых остаточных количеств химических веществ в продуктах питания, охрану здоровья, сохранение генетического фонда человека, растительного и животного мира.
- Нормативы предельно допустимых остаточных количеств химических веществ в продуктах питания. Они устанавливаются путем определения минимально допустимой дозы, безвредной для здоровья человека по каждому используемому химическому веществу и при их суммарном воздействии.