

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ Г. ХАБАРОВСК (ПО ДАННЫМ НАБЛЮДЕНИЙ НА СТАЦИОНАРНОМ ПОСТУ № 5)

А.Г. Новороцкая
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
г. Хабаровск

В работе представлены результаты мониторинга атмосферного воздуха в районе стационарного поста наблюдений загрязнения атмосферного воздуха (ПНЗ № 5) в г. Хабаровск. Приведены среднемесячные и среднегодовые концентрации примесей и метеорологические параметры. Дана сравнительная оценка состояния атмосферы в районе ПНЗ № 5 со средними показателями по Хабаровску и усредненными данными стационарных постов городов на территории Российской Федерации. В районе ПНЗ № 5 загрязнение атмосферы пылью, диоксидом азота, сажей, бенз(а)пиреном и формальдегидом отмечено на уровне 3, 1.2, 1.1, 1.6 и 4.7 ПДК соответственно.

Ключевые слова: загрязняющие вещества, примеси, ПНЗ № 5, ПДК.

INFLUENCE OF MOTOR TRANSPORT ON THE AIR CONDITION IN Khabarovsk (ACCORDING TO OBSERVATIONS AT STATION NO. 5)

A.G. Novorotskaya
Institute of Water and Ecology Problems FEB RAS,
Khabarovsk

The paper presents the results of atmospheric air monitoring in the area of air pollution observation station (APOS No. 5) in Khabarovsk. Average monthly and annual concentration of impurities and meteorological parameters are presented. A comparative assessment of the atmospheric air state in the area of APOS No. 5 with an average of Khabarovsk and averaged data of observation station in the territory of the Russian Federation is given. It was found that in the area of APOS No. 5 pollution of the atmosphere with dust, nitrogen dioxide, soot, benz (a) pyrene and formaldehyde was noted at levels 3, 1.2, 1.1, 1.6 and 4.7 MAC, respectively.

Keywords: contaminants, admixtures, APOS № 5, MPC.

Цель работы – оценка состояния атмосферы г. Хабаровск в районе стационарного поста наблюдений загрязнения атмосферного воздуха ПНЗ № 5 (далее ст. 5), относящегося к типу «авто» – вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (Ежегодник ..., 2012), – с учетом метеопараметров атмосферы г. Хабаровск (в целом) и городов на территории Российской Федерации в 2011 г. по содержанию: взвешенных веществ (ВВ), диоксида азота, оксида углерода, сажи, формальдегида и бенз(а)пирена.

В работе использованы среднемесячные и годовые данные ФГБУ «Хабаровский ЦГМС-РСМЦ» для ст. 5 за 2011 г. (информацию за иные года автору получить не удалось), средние концентрации загрязняющих веществ

(ЗВ) в атмосфере г. Хабаровск (Государственный ..., 2012) и городов РФ по данным стационарных постов (Ежегодник ..., 2012). Загрязнение воздуха оценивалось по значениям концентраций примесей – средних (q_{cp}) и максимальных разовых (q_m). Концентрации сравнивались с ПДК: средние – со среднесуточными (ПДК_{с.с.}), максимальные из разовых – с максимальными разовыми (ПДК_{м.р.}). Степень загрязнения атмосферного воздуха дана при сравнении с ПДК (Ежегодник ..., 2012). ПДК ЗВ для воздуха населенных мест (Гигиенические ..., 2003) использованы для оценки качества атмосферы с учетом его воздействия на здоровье городского населения. Метеорологические характеристики года наблюдений, многолетние данные г. Хабаровск и результаты корреляционного анализа между метеопараметрами, проведенного для проверки взаимной зависимости двух переменных с целью оценки их влияния на рассеивание ЗВ, приведены в (Новороцкая, 2017), роза ветров г. Хабаровск – в (Ежегодник ..., 2012). ПНЗ № 5 (рис.) расположен в восточной части города на перекрестке улиц Карла-Маркса и Синельникова с интенсивным движением автотранспорта, у действующей с 2001 г. развязки, в очаге повышенного загрязнения атмосферы. Вблизи ст. 5 расположены жилые дома, корпуса завода Дальэнергомаш, нефтеперерабатывающий завод (ХНПЗ), железнодорожный вокзал (Хабаровск-1). Местоположение поста – открытое. Вдоль дорог и около домов имеются рядовые и групповые насаждения деревьев и кустарников. Из основных примесей атмосфера на ст. 5 более всего загрязнена ВВ, среднегодовое содержание ВВ составило 2,4 ПДК (в 1,3 раза выше, чем в целом по городу), максимальное – 3 ПДК. Увеличение содержания ВВ в воздухе отмечено весной и в октябре в связи с ростом уровня естественной запыленности и с началом отопительного сезона.

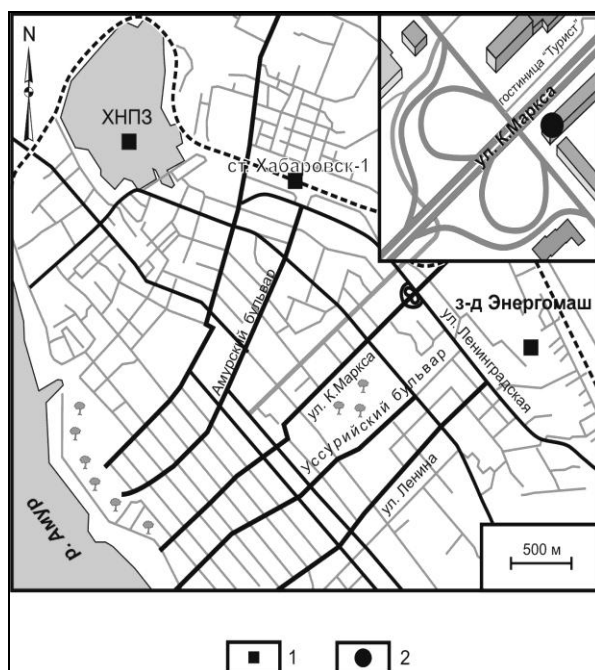


Рис. Расположение ПНЗ № 5: 1 – источники загрязнения атмосферы, 2 – ст. № 5

Таблица 1

Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе станции 5 (г. Хабаровск) и городов РФ, 2011 г., мг/дм³

Наименование примеси	Среднегодовая концентрация, мг/м ³						ЛПВ	Класс опасности
	Хабаровск		города РФ		ПДК _{с.с.}	ПДК _{м.р.}		
	q _{ср}	q _м	q _{ср}	q _м				
Диоксид азота	0,047	0,14	0,039	0,308	0,040	0,200	рефл.-рез.	3
Пыль	0,362	1,5	0,117	0,989	0,150	0,500	рез.	3
Оксид углерода	2,7	5,0	1,3	8,7	3,0	5,0	рез.	4
Сажа	0,018	0,162	0,030	0,304	0,050	0,150	рез.	3
Формальдегид	0,014	0,033	0,009	0,076	0,003	0,035	рефл.-рез.	2
БП, мкг/м ³ ·10 ⁻³	1,6	-	1,9	5,0	1,0	-	рез.	1

Примечание – БП – бенз(а)пирен, прочерк означает отсутствие данных, ЛПВ – лимитирующий показатель вредности, по которому установлены Нормативы: рез. – резорбтивный, рефл. – рефлекторный, рефл.-рез. – рефлекторно-резорбтивный, жирным шрифтом выделены значения от 1 ПДК и выше.

Таблица 2

Среднемесячные концентрации примесей в районе станции №5 г. Хабаровск, мг/дм³, 2011 г.

*	Месяцы										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Оксид углерода											
n	1	50	53	51	51	51	54	53	50	53	51
q _{ср}	0,1	2,5	2,4	2,3	3,1	3,5	2,8	3,2	3,2	3,7	3,1
q _м	0,1	5,1	5,1	4,1	6,1	7,1	5,1	5,1	5,1	8,1	4,1
Диоксид азота											
n	1	86	58	101	92	97	92	101	77	100	96
q _{ср}	0,001	0,055	0,052	0,052	0,041	0,045	0,047	0,034	0,059	0,077	0,054
q _м	0,001	0,111	0,121	0,111	0,201	0,161	0,141	0,101	0,171	0,271	0,101
Сажа											
n	1	24	27	27	25	26	27	28	29	38	26
q _{ср}	0,001	0,005	0,005	0,001	0,001	0,002	0,003	0,031	0,025	0,061	0,019
q _м	0,001	0,041	0,021	0,001	0,001	0,011	0,021	0,141	0,111	0,161	0,051
Формальдегид											
n	1	85	58	101	92	89	74	102	77	100	96
q _{ср}	0,001	0,009	0,014	0,012	0,015	0,017	0,019	0,017	0,018	0,017	0,014
q _м	0,001	0,021	0,033	0,027	0,038	0,045	0,043	0,038	0,038	0,044	0,031
Бензапирен, мкг/м ³ ·10 ⁻³											
n	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
q _{ср}	0,1	3,5	2,3	1,9	1,4	0,8	1,3	1,4	1,6	1,7	2,1

Примечание – показатель(*): n – количество среднемесячных определений, q_{ср} – концентрации средние, q_м – концентрации максимальные разовые.

Рост загрязнения атмосферы ВВ и оксидом углерода, формальдегидом (в среднем за год – до 4,7 ПДК) (табл. 1) связан с проведением дорожных работ в районе ст. 5 и с природными процессами. Максимальные средние месячные концентрации оксида углерода, диоксида азота и сажи отмечены в октябре, бенз(а)пирена – в ноябре, формальдегида – в июле, минимальные – в январе

(табл. 2). Среднегодовые концентрации диоксида азота, бенз(а)пирена на ст. 5 составили 1,2 и 1,6 ПДК_{с.с.} соответственно. Среднее содержание NO₂ на ст. 5 в 1,6 раза и 1,2 больше, чем по Хабаровску (Государственный ..., 2012) и по городам РФ (Ежегодник ..., 2012), содержание сажи – в 2,3 раза выше (до 1,1 ПДК_{м.р.}), чем в среднем по городу (табл. 1, 2). Объективную оценку воздействия ВВ на здоровье населения г. Хабаровск дать не представлялось возможным, т.к. тонкодисперсные частицы пыли (с диаметром 2,5 и 10 мкм) не определялись.

Влияние автотранспорта на загрязнение атмосферы выявлено по диоксиду азота, бенз(а)пирену, пыли, саже и формальдегиду. Тенденция роста загрязнения атмосферы сохранится из-за увеличения количества подержанных машин в основном японского производства.

Список литературы:

Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (с изменениями на 12 января 2015 года). М., 2003. 330 с.

Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2011 году. Хабаровск: ООО «Амурпринт», 2012. 266 с.

Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории России за 2011 г. СПб.: ФГБУ «ГГО» Росгидромета, 2012. 234 с.

Новороцкая А.Г. Оценка состояния атмосферного воздуха в зоне влияния ТЭЦ-2 г. Хабаровск // Успехи современного естествознания. 2017. № 12. С. 215-220.