

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

МОНИТОРИНГ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В Г. ВОРОНЕЖ

Крамарева Татьяна Николаевна

кандидат биол.наук, доцент

Воронежский государственный лесотехнический университет

г. Воронеж

Замиусская Евгения Викторовна

студентка 3-го курса кафедры экологии,

защиты леса и лесного охотоведения

Воронежский государственный лесотехнический университет

г. Воронеж

AIR MONITORING IN VORONEZH

Kramareva Tatiana Nikolaevna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Voronezh State Forestry University

Voronezh

Zamiusskaya Evgenia Viktorovna

3rd year student of the Department of Ecology,

forest protection and forest hunting

Voronezh State Forestry University

Voronezh

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2020.2.56.245](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2020.2.56.245)

Аннотация

Мониторинг воздушной среды чаще всего проводят на территориях с высокой промышленной нагрузкой. Мало наблюдений за состоянием атмосферного воздуха на территориях «спальных районов», где отсутствуют объекты промышленности. Однако в таких районах можно наблюдать увеличение выбросов загрязняющих веществ. Это происходит по разным причинам, но основной является увеличение количества автотранспорта. Для исследования был выбран район расположения Воронежского государственного лесотехнического университета. В данном районе расположены корпуса университета и жилые дома. С севера-запада на юго-восток пересекает автодорога с 2-мя полосами движения. Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу, оценили расчетным методом. Расчеты произведен по трем показателям: оксид углерода (CO), оксид азота (NO₂) и углеводороды. Выявлена высокая степень антропогенного загрязнения атмосферы в районе исследования.

Abstract

Air monitoring is most often carried out in areas with high industrial load. There are few observations of the state of atmospheric air in the territories of the "sleeping areas", where there are no industrial facilities. However, an increase in pollutant emissions can be observed in such areas. This happens for various reasons, but the main one is the increase in the number of vehicles. For the study, the location area of the Voronezh State Forestry University was selected. In this area there are university buildings and residential buildings. A highway with 2 lanes crosses from north-west to southeast. The amount of emissions of harmful substances from vehicles to the atmosphere was estimated by the calculation method. The calculations were made according to three indicators: carbon monoxide (CO), nitric oxide (NO₂) and hydrocarbons. A high degree of anthropogenic air pollution in the study area has been revealed.

Ключевые слова: экологический мониторинг, воздушная среда, выбросы вредных веществ, среднесуточной концентрацией вредных веществ, степень антропогенного загрязнения атмосферы.

Keywords: environmental monitoring, air environment, emissions of harmful substances, average daily concentration of harmful substances, degree of anthropogenic pollution of the atmosphere.

В настоящее время остро стоит проблема глобального изменения окружающей среды [1]. Эти изменения влияют на фауну, флору и на здоровье самого человека [5]. Так, например, у лиственных деревьев появляются точечные пятнистые листья, наблюдается омертвление краев и кончика листа, изменение формы листа и окраски, асимметрия и другие нарушения. А у хвойных деревьев, которые растут вблизи дорог, появляются характерные темные верхушечные некрозы хвои, ветви истончаются и выглядят сухими [4]. Также их-за

состояния окружающей среды учащаются случаи возникновения у древесных растений раковых заболеваний [3].

Из большого количества вредных для здоровья человека веществ автотранспорт обычно выделяет в воздух: угарный газ (CO), оксид азота (NO₂) и углеводороды [2], что в свою очередь приводит к развитию болезни кожных покровов, дыхательных путей, органов зрения, нервной системы, возникновению аллергии, астмы, всех видов рака и др. Было решено провести мониторинг воздушной

среды в 2019-2020 г.г. в районе проживания и обучения большого количества людей, а так же с отсутствием промышленных объектов. Объектом исследования стала автомобильная дорога по ул. Тимирязева г. Воронежа. Точки наблюдения были

выбраны на пересечении ул. Тимирязева и ул. Морозова, недалеко от ФГБОУ ВО «Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г.Ф. Морозова».

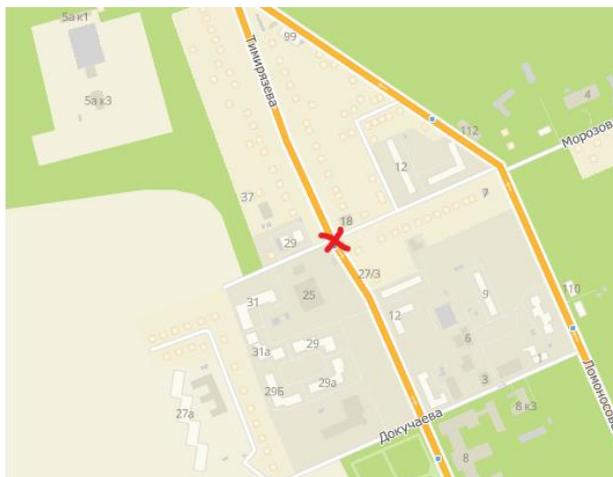


Рисунок 1. Место расположения точек наблюдения

Подсчет автотранспорта производился в будние дни с 8:30 до 9:30, с 12.00 до 13.00 и с 18.00 до 19.00. Учитывали только легковые автомобили, т.к. они составляли более 90% всего потока автотранспорта на данном участке. Количество выбросов вредных веществ, поступающих от

автотранспорта в атмосферу, оценили расчетным методом [4].

Количество автотранспорта, проезжающего по выделенному участку дороги в единицу времени и нормы расхода топлива автотранспортом представлены в таблице 1.

Таблица 1

Учет автотранспорта (средние значения)

День недели	Направление движения	Na, ед.	La, км	Ya, л/км	Qa, л
Понедельник	Из центра	642	64,2	0,12	7,704
	К центру	737	73,7	0,12	8,844
Вторник	Из центра	486	48,6	0,12	5,832
	К центру	598	59,8	0,12	7,176
Среда	Из центра	593	59,3	0,12	7,116
	К центру	654	65,4	0,12	7,848
Четверг	Из центра	521	52,1	0,12	6,252
	К центру	560	56	0,12	6,72
Пятница	Из центра	578	57,8	0,12	6,936
	К центру	620	62	0,12	7,44

Наибольшее количество транспорта наблюдалось в понедельник как по направлению в центр города, так и в обратном направлении. Наименьшее количество (486 ед.) было по вторникам в направлении центра. Такая

зависимость наблюдалась во все годы исследования.

В результате расчетов были получены данные об объеме выделившихся автотранспортом в атмосферный воздух CO, NO₂ и углеводородов и массе этих загрязняющих веществ (табл. 2).

Таблица 2

Объем и масса загрязняющих веществ

День недели	Направление движения	Объем, л			Масса, г		
		СО	NO ₂	Углеводороды	СО	NO ₂	Углеводороды
Понедельник	Из центра	4,62	0,31	0,77	5,78	0,63	1,48
	К центру	5,31	0,35	0,89	6,63	0,73	1,70
Вторник	Из центра	3,50	0,23	0,58	4,37	0,48	1,12
	К центру	4,31	0,29	0,72	5,38	0,59	1,38
Среда	Из центра	4,30	0,28	0,71	5,34	0,58	1,37
	К центру	4,71	0,31	0,78	5,89	0,64	1,51
Четверг	Из центра	3,75	0,25	0,63	4,69	0,51	1,20
	К центру	4,03	0,27	0,67	5,04	0,55	1,29
Пятница	Из центра	4,16	0,28	0,69	5,20	0,57	1,33
	К центру	4,46	0,30	0,74	5,58	0,61	1,43

Полученные результаты сравнили с ПДК_{сс} для каждого из вредных веществ (табл. 3). ПДК_{сс} СО равно 3 мг/м³, для NO₂ – 0,04 мг/м³, для суммы углеводородов – нет [6].

Таблица 3

Среднесуточная концентрация загрязняющих веществ и их ПДК_{сс}

День недели	Направление движения	СО			NO ₂		
		С _{сс} , мг/м ³	ПДК _{сс} , мг/м ³	С _{сс} /ПДК _{сс}	ПДК _{сс} , мг/м ³	С _{сс} , мг/м ³	С _{сс} /ПДК _{сс}
Понедельник	Из центра	1,71	3	0,57	0,04	0,11	2,75*
	К центру	1,97	3	0,66	0,04	0,13	3,25*
Вторник	Из центра	1,30	3	0,43	0,04	0,09	2,25*
	К центру	1,60	3	0,53	0,04	0,11	2,75*
Среда	Из центра	1,58	3	0,53	0,04	0,11	2,75*
	К центру	1,75	3	0,58	0,04	0,12	3*
Четверг	Из центра	1,39	3	0,46	0,04	0,09	2,25*
	К центру	1,50	3	0,50	0,04	0,10	2,5*
Пятница	Из центра	1,54	3	0,51	0,04	0,10	2,5*
	К центру	1,66	3	0,55	0,04	0,11	2,75*

*-превышение значений ПДК

В таблицы 3 можно видеть, что превышение ПДК наблюдается по среднесуточным концентрациям NO₂ во все дни наблюдений. Причем превышение было в 2 и более раз, что свидетельствует о достаточно высокой степени антропогенного загрязнения атмосферы в районе исследований.

Литература:

1. Беспаленко, О. Н. Экологический мониторинг [Текст] : методические указания к практическим занятиям для студентов по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование / О. Н. Беспаленко ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2014. – 42 с.
2. Беспаленко О.Н. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по направлению подготовки бакалавра 022000 – «Экология и природопользование» / О.Н. Беспаленко; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА» - Воронеж, 2015 – 11 с.
3. Григорьев Л.Н. Промышленная экология [Текст] Ч. 1: учеб. пособие / Л.Н. Григорьев, Т.И. Буренина ; М-во образования и науки РФ, СПбГТУ РП. - СПб. : СПбГТУРП, 2004. - 104с.
4. Дульбеева З.К. Экологические основы природопользования [Текст] : методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ для студентов по специальностям 35.02.02 Технология лесозаготовок, 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство, 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство/З.К. Дульбеева; М-во образования и науки РФ, ГБПОУ «Бурятский лесопромышленный колледж» - Улан-Удэ 2017 - 65 с.
5. MONITORING NEAR-SURFACE AIR QUALITY [Text] / A.D. MATTHIAS, International Journal of Environmental Monitoring and Analysis, 2004. – p.11.
6. ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений