

3 Зеленова, Е. Г. Микрофлора полости рта: норма и патология / Е. Г. Зеленова, М. Н. Заславская. – Минск, 2004. – 55 с.

4 Ленгелер, Й. Современная микробиология / Й. Ленгелер, Г. Древис, Г. Шлегель. – Т. 2. – 2005. – 145 с.

5 Воробьев, А. А. Микробиология и иммунология / под ред. А. А. Воробьева. – М. : Медицина, 1999.

УДК 504.54

Н. А. Мазнева

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. РЕЧИЦА

Статья посвящена оценке качества атмосферного воздуха г. Речица. Рассмотрены современное состояние атмосферного воздуха, уровень загрязнения атмосферного воздуха стационарными и передвижными источниками г. Речица, позволяющие судить о необходимости внедрения мероприятий по охране и снижению загрязненности атмосферного воздуха города.

С учетом постоянного роста городского населения все большую значимость приобретает проблема загрязнения атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах. Качество атмосферного воздуха определяется, в первую очередь, уровнем содержания в нем загрязняющих веществ, и их количество весьма велико. Количественные характеристики выбросов свидетельствуют о степени существующего давления вредных веществ, поступающих в атмосферу, на окружающую среду и здоровье населения. Показатель «выбросы загрязняющих веществ» складывается из двух составляющих: выбросы от стационарных и передвижных источников.

В городе действует 31 промышленное предприятие и организация, имеющие стационарные источники выбросов в атмосферу.

Предприятиями, оказывающими наиболее негативное влияние на состояние воздушного бассейна г. Речица, являются Белорусский газоперерабатывающий завод РУП ПО «Белоруснефть», (31,7 % от всех выбросов загрязняющих веществ), КУП «Речицкий райжилкомхоз» (29,7 %), Филиал «Речицкие электрические сети» РУП «Гомельэнерго» (11 %), ОАО «Речицадрев» (8,2 %). Выбросы от этих предприятий составляют подавляющее большинство от всех выбросов загрязняющих веществ.

Всего предприятиями г. Речица в 2016 г. выброшено в атмосферу 1,92 тыс. т. Из них 0,26 тыс. т твердых и 1,66 тыс. т газообразных и жидких загрязняющих веществ. В атмосферу в наибольших объемах выбрасываются оксид углерода, сернистый ангидрид и окислы азота. На них приходится 34 %, 23 % и 17 % от общего объема соответственно.

Также основным источником загрязнения атмосферного воздуха города является транспорт [1].

Автомобильный транспорт представляет собой мощный источник загрязнения окружающей среды, поставляющий в среднем около 60 % всех токсичных веществ, загрязняющих атмосферу индустриальных центров.

Всего в городе насчитывается 20 автохозяйств и транспортных цехов, в которых эксплуатируется 1388 автомобилей.

Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта в г. Речица составляет 12 197,053 т/год.

Наибольшие валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта в г. Речица наблюдаются по следующим веществам:

- углерод оксид – 79,1 % (9652,23 т);
- углеводороды – 15,18 % (1853,039 т);
- азот (IV) оксид – 5,3 % (641,926 т);
- сажа – 0,4 % (50,971 т);
- сера диоксид – 0,01 % (1,408 т);
- бензапирен – 0,000 025 % (0,003 т).

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников г. Речица в 2016 г. составили 14,12 тыс. т. Из них большинство приходится на выбросы от передвижных источников (86,4 %), а доля выбросов от стационарных источников в общем загрязнении атмосферы составляет 13,6 %.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха проводился в 20 промышленных городах, включая областные центры, а также и в г. Речица.

Мониторинг атмосферного воздуха г. Речица проводился на двух пунктах наблюдений с дискретным режимом отбора проб. Первый пункт расположен на ул. Молодежной 5, второй – ул. Чкалова 24.

На первом пункте наблюдений ведутся наблюдения за концентрацией твердых частиц (суммарно), серы диоксида, углерода оксида, азота диоксида, фенола, аммиака, формальдегида, свинца, кадмия, метеорологическими параметрами (направление и скорость ветра, атмосферное давление, температура и относительная влажность атмосферного воздуха), состояние погоды. Периодичность наблюдений – ежедневно в 7, 13 и 19 часов местного поясного времени, кроме воскресных и праздничных дней.

На втором пункте ведутся наблюдения за концентрацией серы диоксида, углерода оксида, азота диоксида, фенола, аммиака, формальдегида, бенз(а)пирена, метеорологическими параметрами (направление и скорость ветра, атмосферное давление, температура и относительная влажность атмосферного воздуха), состояние погоды. Периодичность наблюдений – ежедневно в 7, 13 и 19 часов местного поясного времени, кроме воскресных и праздничных дней [2].

Для оценки состояния атмосферного воздуха г. Речица используются максимально разовые, среднесуточные и среднегодовые предельно ПДК загрязняющих веществ. Средние за год концентрации загрязняющих веществ, измеренные на стационарных пунктах с дискретным режимом отбора проб воздуха в сроки 7, 13 и 19 часов, сравниваются с максимально разовыми ПДК.

Динамика загрязнения атмосферного воздуха в Речице основными загрязняющими веществами представлена в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Среднегодовые и максимально разовые концентрации основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Речица в 2011–2015 годах. кг/м³

Год	Суммарные твердые частицы		Оксид углерода		Диоксид азота	
	q _{ср} *	q _м **	q _{ср}	q _м	q _{ср}	q _м
2011	122	1000	519	2400	27	127
2012	105	1100	477	1400	32	117
2013	57	1137	366	1900	33	122
2014	63	713	471	1600	35	81
2015	67	877	635	2200	34	168
ПДК	150	300	3000	5000	100	250

* Среднегодовая концентрация загрязняющего вещества.
 ** Максимально разовая концентрация загрязняющего вещества.

Кроме этого, для оценки состояния атмосферного воздуха использовался такой экологический показатель, как количество (доля) дней в году, в течение которых установлены превышения среднесуточных предельно допустимых концентраций и повторяемость

(доля) проб с концентрациями выше максимально разовых предельно допустимых концентраций [4].

Повторяемость (доля) проб с концентрациями выше максимально разовых ПДК можно представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Доля проб с концентрациями выше МР ПДК, % [3]

Загрязняющее вещество	Доля проб выше ПДК _{м.р}
Твердые частицы	1,6
Углерода оксид	0,0
Азота диоксид	0,0

В 2013–2015 гг. отмечается уменьшение концентраций фенола, аммиака и формальдегида на 6,26 мкг/м³, 10 мкг/м³ и 230 мкг/м³ соответственно, также увеличение концентрации свинца.

Динамика загрязнения атмосферного воздуха в Речице наиболее распространенными специфическими веществами показана в таблице 3.

По результатам стационарных наблюдений, в последние годы прослеживается устойчивая тенденция снижения уровня загрязнения воздуха специфическими веществами.

Таким образом, по результатам стационарных наблюдений, проводимых в 2016 г. большую часть года состояние атмосферного воздуха соответствовало установленным нормативам. Как и в предыдущие годы, ухудшение качества воздуха в отдельные месяцы теплого периода было связано с повышенным содержанием твердых частиц.

Таблица 3 – Максимально разовые концентрации специфических загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Речица [3], мкг/м³

Год	Фенол	Аммиак	Формальдегид	Свинец
2013	8,0	29	104	0,205
2014	8,0	29	104	0,205
2015	1,74	19	23	0,206
ПДК	10,0	200	30	–

Содержание в воздухе твердых частиц сохранялось на уровне 2015 г. В целом по Речице концентрации в 88 % проб не превышали 0,5 ПДК. Однако, пространственное и временное распределение концентраций твердых частиц очень неоднородно. Как и в предыдущие годы, уровень загрязнения воздуха твердыми частицами в районе станции № 1 (ул. Молодежная) был значительно выше, чем в районе станции № 2 (ул. Чкалова). Сезонные изменения концентраций имели ярко выраженный характер: в теплый период года содержание твердых частиц в воздухе было в 3,5 раза выше, чем в холодный период, что свидетельствует о преимущественном вкладе естественных источников пыли.

Пик загрязнения воздуха твердыми частицами зафиксирован в третья декада августа. Основная причина – дефицит осадков. Максимальная из разовых концентраций превышала норматив качества в 2,6 раз.

Содержание в воздухе углерода оксида и азота диоксида несколько повысилось, однако максимальное из разовых концентраций были ниже ПДК.

Уровень загрязнения воздуха формальдегидом, фенолом и аммиаком понизился. Максимальные из разовых концентраций формальдегида и фенола составляли 0,8 ПДК. Содержание в воздухе аммиака было значительно ниже норматива качества.

Средние за месяц концентрации свинца варьировались в диапазоне 0,026–0,033 мкг/м³. Максимальная концентрация (0,048 мкг/м³) отмечена в апреле и мае. Уровень загрязнения воздуха кадмием и бенз(а)пиреном сохранялся низким.

В последние годы наблюдается устойчивая тенденция снижения содержания в воздухе специфических загрязняющих веществ. По сравнению с 2012 г. их концентрация понизилась на 42–67 %. Вместе с тем, уровень загрязнения воздуха углерода оксидом и азота диоксидом повысился на 22–26 %, свинцом на 8 %. Тенденция среднегодовых концентраций твердых частиц неустойчива [5].

В загрязнении атмосферного воздуха Речицы, как видно, решающую роль играют передвижные источники, на долю которых приходится 86 % от суммарного выброса загрязняющих веществ. В целом, уровень загрязнения атмосферы в Речице считается низким, индекс загрязнения атмосферы равен 2,5 (меньше 5), а фактическое загрязнение атмосферного воздуха считается слабым, комплексный показатель загрязнения атмосферы равен 2 (до 2 до 3). Однако, для дальнейшего снижения поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников выбросов, необходимо оснащать предприятия новыми газоочистными установками и модернизировать существующие, совершенствовать методы очистки газов, переводить стационарные источники на экологически чистые виды топлива, организовывать контроль за токсичностью и дымностью отработавших газов, изменять состава топлива, переводить автотранспорт с бензина на сжиженный углеводородный газ.

Литература

- 1 Калинин, М. Ю. Природные ресурсы Речицкого района: современное состояние: научно-популярное издание / М. Ю. Калинин. – Минск : Белсэнс, 2007. – 207 с.
- 2 О некоторых вопросах организации проведения мониторинга атмосферного воздуха: Постановление М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 7 августа 2008 г. № 70: с изм. и доп.: текст по состоянию на 28 апреля 2004 г. – Минск: Дикта, 2008. – 21 с.
- 3 Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2015 г. / под ред. В.Ф. Логинова. – Минск : Минсктиппроект, 2016. – 323 с.
- 4 Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2014 г. / под ред. В.Ф. Логинова. – Минск : Минсктиппроект, 2015. – 323 с.
- 5 Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Министерства природы Респ. Беларусь [Электронный ресурс] / Состояние атмосферного воздуха. – Минск, 2015. – Режим доступа: <http://www.rad.org.by>. – Дата доступа: 06.05.2017.

УДК 676.8

И. Д. Мелёхин

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Статья посвящена рассмотрению основных экологических проблем предприятий целлюлозно-бумажной промышленности Республики Беларусь. Охарактеризована структура производства, сырьевые проблемы, энергоёмкость, материалоемкость, основные виды отходов, побочные продукты предприятий. Дана сравнительная характеристика безопасности различных видов обоев.

Структура предприятий целлюлозно-бумажной промышленности по производству обоев состоит из трёх основных компонентов: производственных и обслуживающих подразделений, а также аппарата управления предприятием (рисунок 1).