

## Мониторинг экологической обстановки в г. Улан-Удэ за 2014–2016 года

© С-Х. А. Тон, К. А. Жадамбаева

*Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия*  
geryltuevsasha98@mail.ru

В данной статье представлен мониторинг экологической обстановки в городе Улан-Удэ за 2014-2016 года. В течение многих лет г. Улан-Удэ входит в ряд городов России с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, данными источниками загрязнения являются энергетические предприятия, различные промышленные производства, автомобильный транспорт и частный сектор.

В процессе сжигания топлива различных видов энергетическими комплексами в атмосферу выделяются большие количества сернистого ангидрида, оксидов углерода и азота, сажи. Также огромное количество загрязнителей поступает от автотранспорта. Выхлопные газы в основном состоят из токсичных соединений (окислы азота, окиси углерода, углеводороды). Также одной из основных проблем загрязнения атмосферного воздуха является точечная застройка города частным сектором, большинство из которых не имеют централизованного отопления. Отапливаются данные сектора дровами, углем, что в следствии имеет выбросы в атмосферу в виде бензапирена.

**Ключевые слова:** окружающая среда; загрязнение; атмосферный воздух; выбросы; тяжелые металлы.

В условиях города опасными источниками загрязнения окружающей природной среды являются выбросы в атмосферу, в результате которых образуются потоки загрязненного атмосферного воздуха. Не менее 10% пыли, содержащейся в атмосфере, имеет антропогенное происхождение [2]. Анализ литературных данных показывает, что в атмосферный воздух в наибольших количествах выбрасывается окись углерода, двуокись серы, окислы азота, углеводороды. На долю этих веществ приходится 88% всех выбросов. [4] Интенсивная концентрация загрязнения отмечается вблизи теплоэлектроцентрали ТЭЦ-1 (33%) и ТЭЦ-2 (19%), котельные Улан-Удэнского энергетического комплекса (17,5%), автомобильных дорог, а также серьезной проблемой является точечная застройка города частным сектором, большинство из которых не имеют централизованного отопления. Отапливаются данные сектора своими котельными, которые в свою очередь не имеют никаких улавливающих или обезвреживающих вредные вещества приборов.

Данные виды производств характеризуются полиэлементным составом пылевых выбросов, содержащие широкий спектр химических элементов. Роль химических элементов как загрязнителей связана с токсическим воздействием на экосистему. [1] Практически все ТМ могут быть биологически активными и в миграционно-активном состоянии, они начинают мигрировать, включаясь в той или иной степени в круговорот. [3]

В результате этого, в пределах города произошло загрязнение верхних горизонтов почвы, содержание свинца в зонах интенсивного техногенного воздействия в 2 см слое достигает 180 ррт. Увеличивается доля легкоподвижных форм. Различие в изотопном составе природного и антропогенного свинца позволяет рассчитать скорость его перемещения по разрезу почвы, в природно-

климатических условиях г. Улан-Удэ скорость миграции составляет 0,16-0,2 см/год [5].

По данным Росприроднадзора по Республике Бурятия в 2014 году в г. Улан-Удэ выброшено в атмосферу 26,7 тысяч тонн загрязняющих веществ из общего количества по РБ 105,9 тысяч тонн. В 2015 году 27,9 из 108,5, а в 2016 году 25,6 из 94,3 тысячи тонн [6].

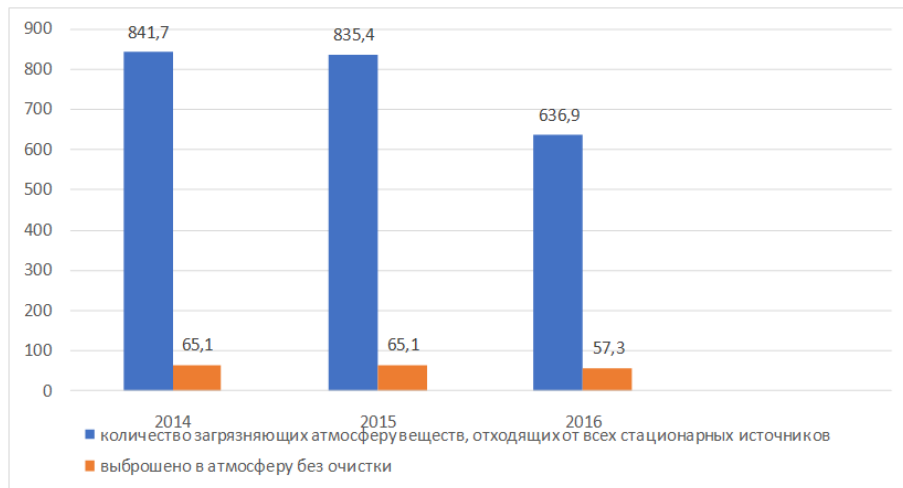
Таблица 1

Выбросы и улавливание загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников в Республике Бурятия

Годы	Количество загрязняющих веществ, отходящих от всех стационарных источников выделения, тысяч тонн	Из них уловлено и обезврежено загрязняющих атмосферу веществ		Выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, тыс. т
		Тысяч тонн	В % от общего количества загрязняющих веществ	
2014	841,7	735,8	87,4	105,9
2015	835,4	726,9	87,0	108,5
2016	636,9	542,5	85,2	94,3

Диаграмма 1

Количество загрязняющих веществ, отходящих от всех стационарных источников выделения в Республике Бурятия (тыс. т)



Причинами плохого качества воздуха является отсутствие высокоэффективного газоочистного оборудования, эксплуатации устаревших технологий на промышленных предприятиях, тепловых электростанциях, бытовых котельных, а также, что город находится в котловине, в результате чего циркуляция воздуха затруднена. На здоровье населения отражаются и ошибки при планировке и застройке населенных пунктов. Так в г. Улан-Удэ зачастую жилые массивы размещают рядом с промышленными объектами, при этом соблюдение санитарно-защитных зон не наблюдается.

Таблица 2

*Выбросы наиболее распространенных загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников (тысяч тонн)*

	2014	2015	2016
Всего	105,9	108,5	94,3
В том числе:			
твердые вещества	28,7	25,9	28,1
газообразные и жидкие вещества	77,2	82,6	66,2
из них:			
диоксид серы	38,7	43,5	29,1
оксиды азота	19,5	14,0	13,6
оксид углерода	14,9	19,8	18,8
углеводороды (без летучих органических соединений)	2,9	4,2	3,5
летучие орг. соединения	1,0	0,9	1,0

Автономные источники теплоснабжения в Улан-Удэ использует свыше 20 тысяч частных домов, 77,7% составляют дровяные печи, 22,2% — котлы. Свыше 81% автономных источников тепла используют в качестве топлива дрова, 17,4% — уголь. Газ, жидкое топливо, брикеты и электрообогрев используются ничтожно мало [7].

Снизить объемы выбросов в атмосферу Улан-Удэ позволит модернизация котельных городского энергетического комплекса, поэтапно реконструируя отопительные системы в разных микрорайонах Улан-Удэ. Данный вопрос уже выведен на федеральный уровень, так как сегодня теплоснабжение города осуществляется от двух крупных источников ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 компании ТГК-14 и ряда муниципальных котельных. ТЭЦ-1 не имеет резерва тепловой мощности, а износ ее основного оборудования составляет более 70%.

ТЭЦ-2 расположена в непосредственной близости от Улан-Удэ. Уже имеющаяся готовая инфраструктура — железная дорога, схема выдачи мощности, схемы выдачи тепла, угольный склад — позволяет минимизировать затраты на реализацию проекта. По подсчетам ТГК-14, проект оценивается в 33 миллиарда рублей и может занять 5–6 лет [8].

Выводом из данной статьи является то, что для снижения загрязнения окружающей среды требуется масштабная модернизация энергетического комплекса города, которая позволит вырабатывать большеобъемов тепловой мощности. А строительство двух новых энергоблоков на базе ТЭЦ-2 повысит когенерацию в регионе и обеспечит подключение новых потребителей тепла таких, как частный жилой сектор, который не имеет централизованного отопления.

#### Литература

1. Волкова В. Г., Давыдова Н. Д. Содержание химических элементов в растениях в зоне техногенного воздействия // География и природные ресурсы. — 1984. — № 3. — С. 75–81.
2. Гольдберг В. М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. — Л.: Гидрометеиздат, 1987. — 248 с.

3. Никаноров А. М., Жулидов А. В., Покаржевский А. Д. Биомониторинг тяжелых металлов в пресноводных экосистемах. — Л.: Гидрометеиздат, 1985. — 144 с.
4. Перязева Е. Г. Геоэкологическая оценка загрязнения тяжелыми металлами урбанизированных территорий: на примере г. Улан-Удэ: дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36. — Улан-Удэ, 2002. — 158 с.
5. Перязева Е. Г., Плюснин А. М. Использование изотопных отношений свинца для выявления техногенного загрязнения почв: (на примере г. Улан-Удэ) // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. — 2008. — № 1. — С. 85–87.
6. Охрана окружающей среды в Республике Бурятия: статистический сборник / Бурятстат. — Улан-Удэ, 2017. — 53 с.
7. Проблемой вредных выбросов в атмосферу обеспокоены власти Улан-Удэ. [Электронный ресурс]. — URL: <http://ulanmedia.ru/news/493450> (дата обращения: 29.03.2018).
8. ТГК-14 направила в Минэнерго ТЭО строительства двух энергоблоков на ТЭЦ-2 в Улан-Удэ [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.bigpowernews.ru/markets/document80889.phtml> (Дата обращения 29.03.2018).

### **Monitoring of the environmental situation in Ulan-Ude for 2014-2016**

**S-Kh. A. Ton, K. A. Zhadambaeva**

*Buryat State University, Ulan-Ude, Russian Federation*  
geryltuevsasha98@mail.ru

This article presents monitoring of the environmental situation in the city of Ulan-Ude for 2014-2016. For many years, Ulan-Ude has been a part of a number of cities in Russia with very high levels of atmospheric air pollution; these sources of pollution are energy enterprises, various industrial enterprises, motor transport and the private sector.

During the combustion of fuels of various types by energy complexes, large amounts of sulfur dioxide, carbon oxides and nitrogen, and soot are released into the atmosphere. Also a huge amount of pollutants comes from vehicles. Exhaust gases mainly consist of toxic compounds (oxides of nitrogen, carbon monoxide, hydrocarbons). Also one of the main problems of atmospheric air pollution is the dotted building of the city by the private sector, most of which do not have centralized heating. The data of the sector is heated by wood, coal, which in consequence has emissions into the atmosphere in the form of benzopyrene.

**Keyword:** Environment; pollution, atmospheric air; emissions; heavy metals.