

**Содержание загрязняющих веществ  
в атмосферном воздухе по данным сети станций  
комплексного фоновый мониторинга в 2023 году***С.Г. Парамонов, В.А. Иванов*

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля»,  
Россия, 107258, Москва, ул. Глебовская, 20Б

\*Адрес для переписки: [sgpar@mail.ru](mailto:sgpar@mail.ru)

**Реферат.** Интеграция Российской Федерации в программы международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды, подписание и реализация международных конвенций в области охраны природной среды и биоразнообразия ставит перед Правительством страны задачу осуществления постоянного мониторинга и периодической отчетности о состоянии объектов природного наследия. Сеть СКФМ на базе ООПТ федерального значения, имеющих международный статус, может стать важной составной частью единой государственной системы экологического мониторинга, обеспечить информационную поддержку при разработке и сопровождении масштабных проектов экономического и индустриального развития регионов.

В работе показано, что концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе фоновых районов Европейской части России и стран СНГ остаются низкими на протяжении 30 лет.

**Ключевые слова.** Комплексный фоновый мониторинг, загрязнение воздуха, тренды, концентрации.

**The content of air pollutants according to the integrated  
background monitoring stations network in 2023***S.G. Paramonov, V.A. Ivanov*

Yu. A. Izrael Institute of Global Climate and Ecology,  
20B, Glebovskaya str., 107058, Moscow, Russian Federation

**Abstract.** The integration of the Russian Federation into international cooperation programs in the field of environmental protection, the signing and implementation of international conventions in the field of environmental protection and biodiversity sets the task for the Government of the country to carry out continuous monitoring and periodic reporting on the state of natural heritage sites. The background monitoring network based on protected areas of federal significance with international status can become an important component of the

---

unified state environmental monitoring system and provide information support in the development and support of large-scale projects for the economic and industrial development of regions.

The work shows that concentrations of pollutants in the atmospheric air of background areas of the European part of Russia and the CIS countries have remained low for 30 years.

**Keywords.** Integrated background monitoring, air pollution, concentration, trends.

## Введение

Концепция системы комплексного фонового мониторинга сформулирована академиком Ю.А. Израэлем в 1974 году (Израэль, 1979). В начале 1980-х годов была создана сеть станций комплексного фонового мониторинга (КФМ) для реализации комплексного подхода к измерениям и оценке фонового состояния природной среды на территории СССР и стран Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Впервые в мире на огромной территории была реализована система мониторинга фонового загрязнения природных сред для наблюдений за основными глобальными загрязняющими веществами (ЗВ) в основных природных средах, включающая: унифицированную программу наблюдений; комплекс методов сбора, анализа и оценки данных наблюдений; сеть станций КФМ и аналитических центров. Создание системы осуществлялось совместными усилиями Гидрометеослужбы при Совете Министров СССР, Министерства сельского хозяйства СССР и Академии наук СССР в соответствии с рекомендациями I-го Международного конгресса по биосферным заповедникам (Минск, октябрь 1983 г.) и параллельно с организацией в СССР первой очереди биосферных заповедников (международная Программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера» МАБ) (Буйволов и др., 2021).

Всего на территории СССР было создано 15 станций комплексного фонового мониторинга (СКФМ), преимущественно в государственных природных биосферных заповедниках (БЗ): Березинский БЗ (Белоруссия), Боровое (Казахстан, ныне в границах национального парка «Барубай»), Чаткальский БЗ, Сары-Челекский БЗ, Ледник Абрамова (Узбекистан), Репетекский БЗ (Туркмения), Прейла (Литва), Кавказский БЗ, Приокско-Террасный БЗ, Центрально-Лесной БЗ, Воронежский БЗ, Сихотэ-Алиньский БЗ, Астраханский БЗ, Баргузинский БЗ, Саяно-Шушенский БЗ (в РСФСР). В странах СЭВ были созданы СКФМ в ГДР, Венгрии, ЧССР, Польше, Болгарии (Буйволов и др., 2021).

## Методы и материалы

В основу построения системы комплексного фонового мониторинга в нашей стране были положены следующие технологические и организационные принципы (Громов, Парамонов, 2015):

- размещение полигонов и пробных площадей СКФМ на особо охраняемых природных территориях (далее – ООПТ) федерального значения, входящих в систему биосферных резерватов программы ЮНЕСКО «Человек и Биосфера» (МАБ), что гарантирует долговременную правовую защиту природоохранного режима и отсутствие локальных источников загрязнения в местах наблюдений;
- ведение систематических наблюдений на СКФМ по стандартизированной программе, совмещающей измерение концентраций глобальных загрязняющих веществ в различных природных средах, проведение метеонаблюдений и иных сопутствующих измерений;
- соблюдение единой методологии измерения содержания загрязняющих веществ, включающей унифицированные методы отбора и химического анализа природных объектов на содержание загрязняющих веществ, комплекс пробоотборной аппаратуры и систему регулярного контроля качества данных со стороны научно-исследовательского центра;
- использование химических, геофизических и биологических методов при проведении исследований и мониторинга экосистем.

Научно-исследовательским и координационным центром национальной системы КФМ с самого основания и по настоящее время является Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля» (ФГБУ «ИГКЭ») (до 1989 г. – Лаборатория мониторинга природной среды и климата Госкомгидромета и АН СССР). После распада СССР решением 4-ой сессии Межгосударственного совета по гидрометеорологии стран СНГ (Алматы, 11-17 октября 1993 г.) ФГБУ «ИГКЭ» было поручено научно-методическое руководство работами в системе КФМ, ведение межгосударственного банка данных фонового мониторинга и подготовка ежегодного Обзора фоновое состояние окружающей природной среды на территории СНГ. Последний Обзор (за 2023 год) подготовлен в рамках темы НИОКТР АААА-А20-120020490070-3 «Развитие и модернизация методов и технологий комплексного фоновое мониторинга и комплексной оценки состояния и загрязнения окружающей среды РФ и ее динамики (по интегрированным результатам сетей мониторинга Росгидромета)» и продолжает тридцатилетнюю серию ежегодных публикаций о состоянии фоновое загрязнения на территориях, расположенных на значительном удалении от крупных урбанизированных и промышленных центров в границах бывшего СССР (Обзор фоновое состояние..., 2024).

За время существования программы КФМ были накоплены большие массивы данных, которые не являются однородными; так в некоторые месяцы количество проб могло сильно варьироваться (5-10 в один месяц, 20-31 в другой), либо вообще отсутствовать.

По состоянию на 2025 год в России продолжают функционировать 5 специализированных станции национальной сети КФМ Росгидромета, расположенных в Приокско-Тerrasном, Воронежском, Астраханском, и Алтайском БЗ, кроме того, станция Мариинск, расположенная на Урале. По 2023 год включительно работала станция КФМ в Кавказском БЗ. Продолжаются

наблюдения на СКФМ в Березинском БЗ (Республика Беларусь). Данные этих станций составляют информационную основу фонового мониторинга на территории России и стран СНГ.

Состав сети фонового мониторинга Российской Федерации в 2025 году приведен в табл. 1. На рис. 1 показано размещение станций, осуществляющих фоновый мониторинг в России и странах СНГ.

**Таблица 1.** Состав сети фонового мониторинга Российской Федерации и стран СНГ в 2025 году

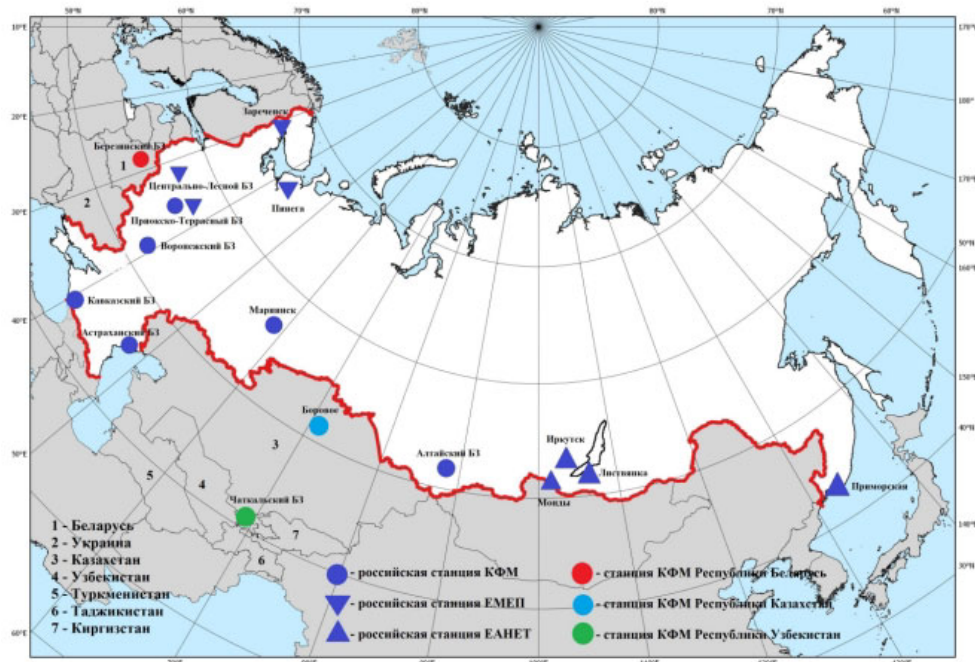
**Table 1.** Composition of the background monitoring network of the Russian Federation and CIS countries in 2025

| Станция мониторинга               | Программа наблюдений | Федеральная ООПТ /Регион                               |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|
| Березинский заповедник            | СКФМ                 | Березинский БЗ Республика Беларусь                     |
| Боровое (Бурабай)                 | СКФМ                 | Щучинско-Боровская курортная зона Республика Казахстан |
| Приокско-Террасный БЗ (ст. Данки) | СКФМ, ЕМЕП, ГСА      | Приокско-Террасный БЗ и охранный зона                  |
| Воронежский БЗ                    | СКФМ, ГСА            | Воронежский БЗ                                         |
| Астраханский БЗ                   | СКФМ, ГСА            | Астраханский БЗ                                        |
| Яйлю (Алтайский БЗ)               | СКФМ                 | Алтайский БЗ, ОВПП «Золотые горы Алтая»                |
| Мариинск                          | СКФМ                 | Средний Урал                                           |

Основной задачей сети КФМ является выявление антропогенного воздействия на фоновое состояние окружающей природной среды на региональном и глобальном уровнях. Вместе с тем, изменения последних десятилетий диктуют необходимость актуализации задач и деятельности системы КФМ, в том числе приведение её в соответствии с современными международными требованиями. Сеть станций КФМ, размещаемых на ООПТ федерального значения и имеющих международный статус, должна обеспечивать как национальные потребности в данных фонового мониторинга, так и выполнение международных обязательств Российской Федерации, в том числе в рамках Конвенции по трансграничному переносу загрязнений на большие расстояния Экономической комиссии ООН для Европы (Громов, Парамонов, 2015).

В результате анализа данных в первые годы наблюдений было выявлено, что полученные данные по распределению концентраций большинства загрязняющих веществ в атмосферном воздухе аппроксимируются многомодальным распределением, в следствии чего для описания данных и построения графиков многолетнего хода концентраций использовалось среднее геометрическое значение (Парамонов, 1994). Однако данный метод является достаточно чувствительным к экстремальным значениям, из-за чего его альтернативой может выступать медиана, которая является более робастным

методом обработки данных (Розенберг, Брусиловский, 1994; Бочаров, 2020; Иванов, Парамонов, 2023).



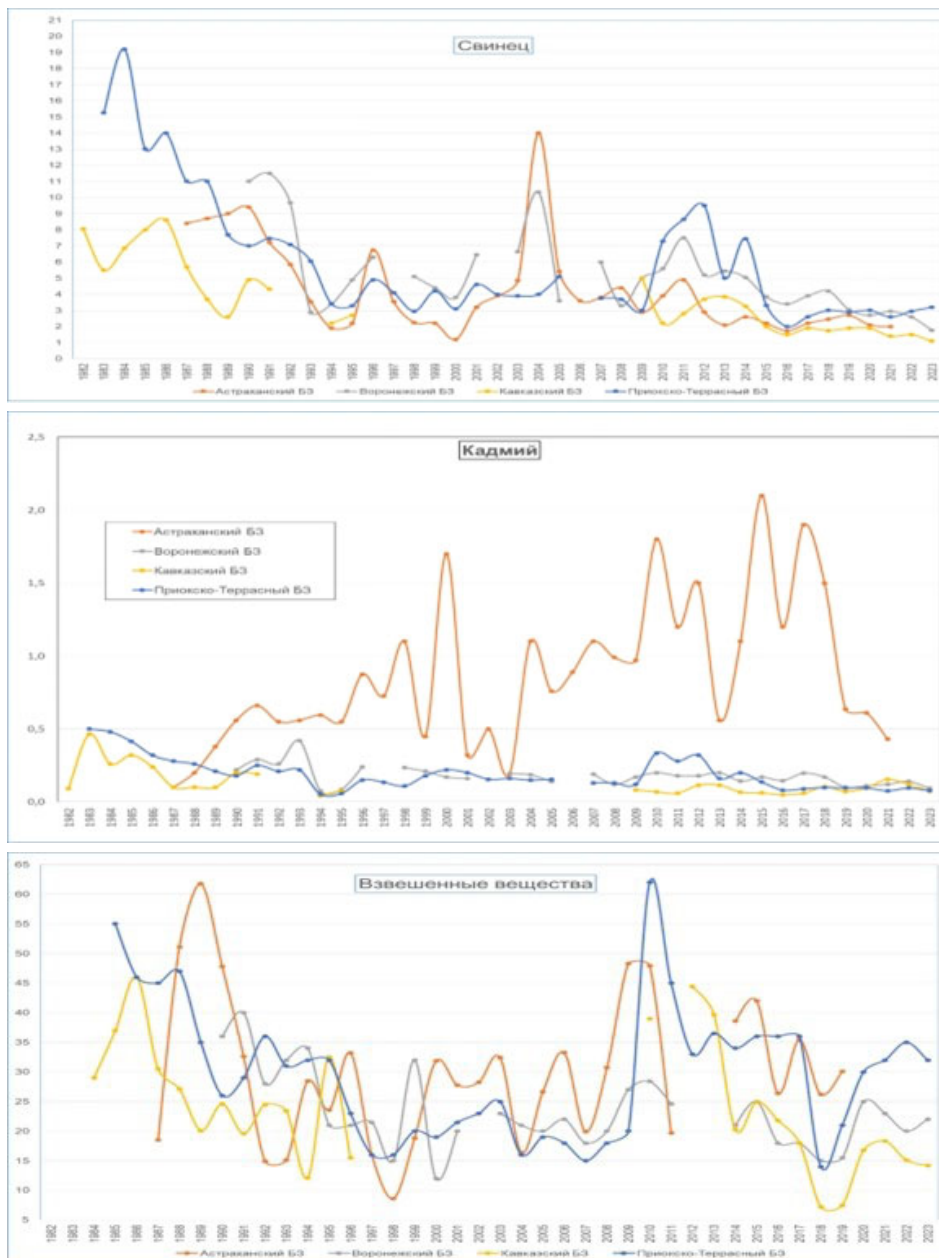
**Рисунок 1.** Расположение станций фонового мониторинга природной среды в СНГ  
**Figure 1.** Location of environmental background monitoring stations in the CIS

## Результаты и обсуждение

Оценка фонового загрязнения атмосферного воздуха выполнена по данным станций комплексного фонового мониторинга (СКФМ). Анализ загрязнения атмосферного воздуха подготовлен с использованием медианных значений концентраций, измеряемых на СКФМ веществ в воздухе за год, рассчитанных из рядов годового цикла наблюдений с января по декабрь 2023 г. На графиках показаны медианные значения за год (Обзор состояния и загрязнения..., 2024).

В 2023 г. наблюдения за фоновым загрязнением атмосферного воздуха тяжелыми металлами проводились на трех СКФМ, обеспечивая необходимый объем информации только для характеристики регионального фоновое загрязнения атмосферы в Центральных районах Европейской территории России (ЕТР). Концентрации диоксида серы и азота, помимо станций, расположенных на европейской части РФ, определялись на новой СКФМ Мариинск, расположенной на южном Урале. На станции КФМ в Астраханском БЗ в 2023 году наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха не проводились (Обзор состояния и загрязнения..., 2024).

**Тяжелые металлы.** В 2023 году в воздухе фоновых районов ЕЧР медианные годовые концентрации свинца составили 1.1-3.2 нг/м<sup>3</sup>, значимых изменений его содержания в атмосфере фоновых территорий по сравнению с прошлыми годами, не произошло, при отмечающемся в последние годы снижении среднегодовых значений (рис. 2).



**Рисунок 2.** Изменение среднегодового содержания свинца, кадмия (нг/м<sup>3</sup>), и взвешенных веществ (мкг/м<sup>3</sup>) в атмосферном воздухе фоновых районов

**Figure 2.** Changes in the average annual content of lead, cadmium (ng/m<sup>3</sup>), and suspended solids (mg/m<sup>3</sup>) in the atmospheric air of background areas

Медианные годовые концентрации кадмия в атмосферном воздухе в центральных районах ЕТР сохранились на уровне, наблюдавшемся в последние годы, и в 2023 году не превышали  $0.10 \text{ нг/м}^3$  (табл. 2).

**Таблица 2.** Результаты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на станциях комплексного фоновой мониторинга в 2023 г. (числитель – среднегодовое значение медианы, знаменатель – интервал изменений суточных концентраций)

**Table 2.** The results of observations of atmospheric air pollution at integrated background monitoring stations in 2023 (the numerator is the average annual median value, the denominator is the interval of changes in daily concentrations)

| Загрязняющие вещества                 | Приокско-Тerrasный БЗ | Воронежский БЗ | Кавказский БЗ | Мариинск   |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|------------|
| Pb, $\text{нг/м}^3$                   | 3.20                  | 1,78           | 1,10          |            |
|                                       | 0.39-55.0             | 0.01-17.5      | 0.06-4.8      |            |
| Cd, $\text{нг/м}^3$                   | 0.077                 | 0.094          | 0.074         |            |
|                                       | 0.01-19.8             | 0.016-4.0      | 0.002-0.20    |            |
| Hg, $\text{нг/м}^3$                   | 1.68                  |                |               |            |
|                                       | 0.01-9.40             |                |               |            |
| SO <sub>2</sub> , $\text{мкг/м}^3$    | 0.10                  | 0.14           | 0.01          | 0.03       |
|                                       | 0.05-1.5              | 0.03-0.88      | 0.01-0.05     | 0.001-3.17 |
| NO <sub>2</sub> , $\text{мкг/м}^3$    | 4.10                  | 2.7            |               | 7.1        |
|                                       | 0.20-24.3             | 0.53-12.9      |               | 0.001-63.2 |
| Сульфаты, $\text{мкг/м}^3$            | 0.90                  |                |               |            |
|                                       | 0.05-10.9             |                |               |            |
| Взвешенные вещества, $\text{мкг/м}^3$ | 32.0                  | 22.0           | 14.2          |            |
|                                       | 2.0-178.0             | 9.0-31.0       | 4.7-35.8      |            |

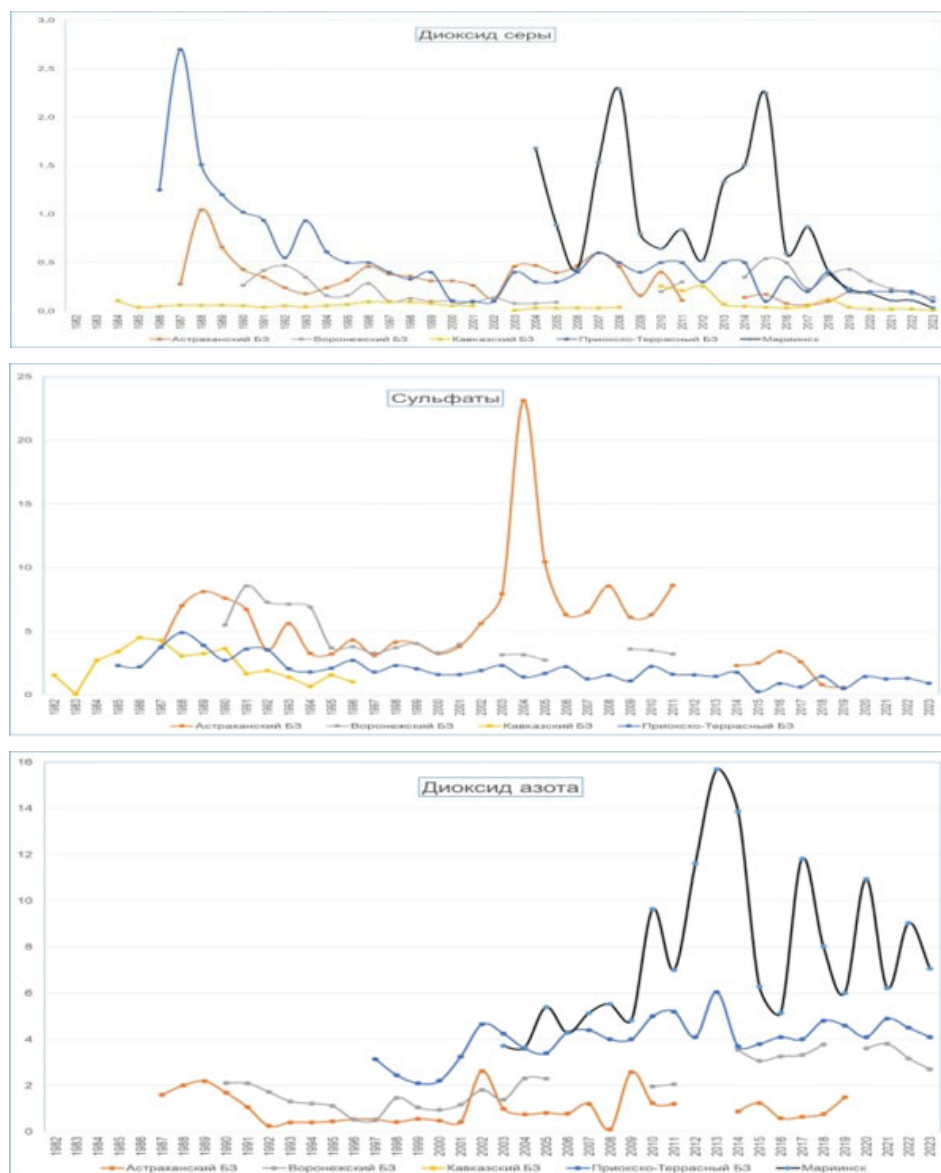
Междусуточные изменения содержания свинца и кадмия в воздухе довольно значительны в течение года, в отдельные дни содержание в воздухе свинца и кадмия составляло существенно выше среднегодовых значений, максимальные среднесуточные концентрации – до  $55 \text{ нг/м}^3$  для свинца (в Приокско-Тerrasном БЗ) и  $19.8 \text{ нг/м}^3$  для кадмия (в Приокско-Тerrasном БЗ). На всех территориях уровни содержания свинца и кадмия в воздухе выше в холодный период года.

Фоновое содержание ртути в атмосферном воздухе, измерения которого проводится только в центральном районе ЕТР составило  $1.68 \text{ нг/м}^3$ . В отдельные дни содержание почти достигало  $10 \text{ нг/м}^3$  (табл. 2).

**Взвешенные вещества.** В 2023 г. медианные годовые концентрации пыли в воздухе на ЕТР изменялись в пределах  $14\text{-}32 \text{ мкг/м}^3$ , что соответствует уровню значений последних 10 лет (табл. 2, рис. 2). Сезонные изменения содержания взвешенных частиц в атмосфере имеют ярко выраженный максимум в теплый период, что обусловлено влиянием природных факторов.

**Диоксид серы.** В 2023 г. медианные годовые концентрации диоксида серы на станциях ЕТР сохранились на низком уровне – около  $0.01\text{-}0.14 \text{ мкг/м}^3$  (рис. 3). В холодный период года наблюдались более высокие концентрации

диоксида серы, увеличиваясь в отдельные сутки до  $1.5 \text{ мкг/м}^3$  в центре ЕТР и  $3.17 \text{ мкг/м}^3$  на южном Урале (табл. 2). В долгосрочной динамике можно отметить стабилизацию уровней концентраций после отмечавшегося их уменьшения в течение 10 предыдущих лет. Сезонные изменения содержания диоксида серы имеют ярко выраженный максимум в холодный период года, что связано с отопительным сезоном.



**Рисунок 3.** Изменение фонового содержания диоксида серы, сульфатов и диоксида азота в атмосферном воздухе фоновых районов ( $\text{мкг/м}^3$ )

**Figure 3.** Changes in the background content of sulfur dioxide, sulfates and nitrogen dioxide in the atmospheric air of background areas ( $\text{ug/m}^3$ )



**Диоксид азота.** В 2023 г. Медианные годовые концентрации диоксида азота в воздухе на европейской территории сохранились на уровне прошлых лет, изменяясь от 2.7 до 4.1 мкг/м<sup>3</sup>. На южном Урале концентрации диоксида азота были существенно выше: средние – 7.1 мкг/м<sup>3</sup>, максимум – 63.2 мкг/м<sup>3</sup> (рис. 3). Сезонные изменения фоновых концентраций диоксида азота ясно выражены: в холодный период наблюдаются максимальные значения и повышается повторяемость среднесуточных высоких концентраций (табл. 2).

**Сульфаты.** В 2023 г. Медианные годовые концентрации сульфатов в центре ЕТР составляли около 0.9 мкг/м<sup>3</sup>, при этом значения меньше 3 мкг/м<sup>3</sup> были зарегистрированы в 95% измерений (рис. 3). В целом, относительно повышенные концентрации сульфатов в центре ЕТР характерны для холодного периода года, в южных районах – для теплого периода.

Значительные межгодовые колебания средних концентраций не позволяют однозначно охарактеризовать тренды изменений, хотя можно проследить стабилизацию уровней содержания сульфатов в центре ЕТР за последние 10 лет после их уменьшения в предыдущие годы.

### **Сравнение с данными сетей мониторинга СНГ**

После распада СССР на территории СНГ продолжают работать три станции мониторинга. К сожалению, ни одна из них не сохранила программу и методы КФМ, однако некие сопоставления с российскими станциями возможны. Подробно данные со станций СНГ рассмотрены в Обзоре фоновое состояние окружающей природной среды на территории стран СНГ за 2023 год (Обзор фоновое состояние..., 2024).

Содержание приоритетных загрязняющих веществ в природных средах на станции КФМ «Березинский БЗ» (Республика Беларусь) свидетельствует о низком уровне фоновое загрязнение, не представляющим опасности для экосистем Березинского биосферного заповедника и их компонентов. В целом уровень загрязнения природных сред в районе расположения этой станции мониторинга соответствует уровню загрязнения природных сред европейской части России.

Содержание приоритетных загрязняющих веществ в природных средах на станции КФМ «Боровое» (Республика Казахстан) свидетельствует о низком уровне фоновое загрязнение, не представляющим опасности для экосистем Щучинско-Боровской курортной зоны.

Содержание приоритетных загрязняющих веществ в природных средах на станции КФМ «Чаткальский БЗ» (Республика Узбекистан) свидетельствует о низком уровне фоновое загрязнение, не представляющим опасности для экосистем Чаткальского биосферного заповедника и их компонентов.

### **Выводы и заключение**

Результаты проводимого в течение более 30 лет фоновое мониторинга достоверно показали присутствие глобальных загрязняющих веществ антропо-

погенного происхождения (тяжелые металлы, пестициды, канцерогенные полиароматические углеводороды и др.) во всех природных средах на территориях заповедников. Были определены уровни концентраций ЗВ, выявлены некоторые закономерности их поступления и накопления на фоновом уровне в природных средах, описаны географические различия фоновых значений ЗВ в относительно чистых районах Европейской и Азиатской части страны.

Оценка трендов фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и осадках за последние 30 лет, включая 2023 г., на территории стран СНГ, свидетельствует о сохранении на их территории условий, обеспечивающих низкие фоновые уровни концентрации тяжелых металлов, а также соединений серы и азота в природной среде. Однако, анализ изменения содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на Европейской территории России показывает, что наблюдавшееся в 1990-х снижение концентраций, обусловленное спадом промышленного производства, прекратилось в 2000-2001 г., и можно ожидать увеличение фоновое загрязнение атмосферы некоторыми загрязняющими веществами.

*Работа выполнена в рамках темы 4.5 НИОКТР 125031703848-8 «Развитие и модернизация методов и технологий комплексного фоновое мониторинга и комплексной оценки состояния и загрязнения окружающей среды РФ и ее динамики (по интегрированным результатам сетей мониторинга Росгидромета)».*

### Список литературы

- Бочаров, Д.А. (2020) Метод линейной регрессии, устойчивый к экстремальным стационарным помехам, *Сенсорные системы*, т. 34, № 1, с. 44-56.
- Буйволов, Ю.А., Парамонов, С.Г., Громов, С.А. (1921) Комплексный фоновый мониторинг в биосферных заповедниках России, триумф или фиаско, *Вопросы географии*, сб. 152, Человек и биосфера. Вечно актуальная тема взаимодействия человека с природой. Под. ред. В.М. Котлякова и Ю.П. Баденкова, Медиа-ПРЕСС, Москва, с. 101-134.
- Громов, С.А., Парамонов, С.Г. (2015) Современное состояние и перспективы развития комплексного фоновое мониторинга загрязнения природной среды, *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*, № 1, с. 205-221.
- Иванов, В.А., Парамонов, С.Г. (2023) Статистическая обработка данных экологического мониторинга на примере Приокско-Тerrasного биосферного заповедника, в кн.: *Сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции*, Москва.
- Израэль, Ю.А. (1979) *Экология и контроль состояния природной среды*, Л., Гидрометеиздат, 375 с.
- Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации. Ежегодное издание (1992-2024)* Под. ред. Г.М. Черногаевой, М., Росгидромета.

дромет, URL: <http://www.igce.ru/performance/publishing/reports/> и <http://www.meteorf.ru>.

*Обзор фонового состояния окружающей природной среды на территории стран СНГ за 2023 год. Ежегодное издание (1994-2024)* Под ред. Г.М. Черногаевой, М., Росгидромет, URL: [http://downloads.igce.ru/publications/obz\\_fon\\_2/of\\_2024.pdf](http://downloads.igce.ru/publications/obz_fon_2/of_2024.pdf).

Парамонов, С.Г. (1994) *Фоновое загрязнение атмосферы на Европейской территории России*, автореферат дис. ... кандидата географических наук, Москва, 22 с.

Розенберг, Г.С., Шитиков, В.К., Брусиловский, П.М. (1994) *Экологическое прогнозирование (Функциональные предикторы временных рядов)*, Тольятти, 182 с.

## Reference

Bocharov, D.A. (2020) Metod linejnoj regressii, ustojchivyj k ekstremal'nym stacionarnym pomexham [A linear regression method robust to extreme stationary noise], *Sensornye sistemy*, vol. 34, no. 1, pp. 44-56.

Bujvolov, Yu. A., Paramonov, S.G., Gromov, S.A (2021) Kompleksnyj fonovyj monitoring v biosfernyh zapovednikah Rossii: triumf ili fiasco [Comprehensive background monitoring in Russian biosphere reserves: triumph or fiasco], *Voprosy geografii*, Sb. 152, Chelovek i biosfera. Vечно aktual'naya tema vzaimodejstviya cheloveka s prirodoj, In. V.M. Kotlyakov, Yu.P. Badenkov (eds.), Media-PRESS, Moscow, Russia, pp. 101-134.

Gromov, S.A., Paramonov, S.G. (2015) Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya kompleksnogo fonovogo monitoringa zagryazneniya prirodnoj sredy v zhurnale [Current state and development prospects of integrated background monitoring of environmental pollution], *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem*, vol. 26, no. 1, pp. 205-221.

Ivanov V.A., Paramonov S.G. (2023) Statisticheskaya obrabotka dannyh ekologicheskogo monitoringa na primere Prioksko-Terrasnogo biosfernogo zapovednika [Statistical processing of environmental monitoring data using the example of the Prioksko-Terrasny Biosphere Reserve], *Collection of scientific articles based on the materials of the VII International scientific and practical conference. Sbornik nauchnyh statej po materialam VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*, Moscow, Russia.

Izrael, Yu.A. (1979) *Ekologiya i kontrol' sostoyaniya prirodnoj sredy* [Ecology and control of the state of the natural environment], Gidrometeoizdat, Leningrad, Russia, 375 p.

*Obzor sostoyaniya i zagryazneniya okruzhayushchej sredy v Rossijskoj Federacii. Ezhegodnoe izdanie* [Review of the state and pollution of the environment in the Russian Federation. Annual publication] (1994-2024) In G.M. Cher-

nogaeva (ed.), Rosgidromet, Moscow, Russia, URL: <http://www.igce.ru/performance/publishing/reports/> i <http://www.meteorf.ru/>.

*Obzor fonovogo sostoyaniya okruzhayushchej prirodnoj sredy na territorii stran SNG za 2023 god. Ezhegodnoe izdanie* [Review of the background state of the natural environment in the territory of the CIS countries for 2023. Annual publication] (1994-2024) In G.M. Chernogaeva (ed.), Rosgidromet, Moscow, Russia, URL: [http://downloads.igce.ru/publications/obz\\_fon\\_2/of\\_2024.pdf](http://downloads.igce.ru/publications/obz_fon_2/of_2024.pdf).

Paramonov, S.G. (1994) Fonovoe zagryaznenie atmosfery na Evropejskoj territorii Rossii [Background air pollution in the European territory of Russia], abstract of dis. ... candidate of geographical sciences, Moscow, Russia, 22 p.

Rozenberg, G.S., Shitikov, V.K., Brusilovskij, G.N. (1994) *Ekologicheskoe prognozirovanie (Funkcional'nye prediktory vremennyh ryadov)* [Ecological forecasting (Functional predictors of time series)], Tolyatti, 182 p.

*Статья поступила в редакцию (Received): 21.03.2025.*

*Статья доработана после рецензирования (Revised): 21.04.2025.*

### Для цитирования / Forcitation

Парамонов, С.Г., Иванов, В.А. (2025) Содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по данным сети станций комплексного фоновоего мониторинга в 2023 году, *Экологический мониторинг и моделирование экосистем*, т. XXXVI, № 1-2, с. 126-137, doi:10.24412/2782-3237-2025-1-2-126-137.

Paramonov, S.G., Ivanov, V.A. (2025) The content of air pollutants according to the integrated background monitoring stations network in 2023, *Ecological monitoring and ecosystem modelling*, vol. XXXVI, no. 1-2, с. 126-137, doi:10.24412/2782-3237-2025-1-2-126-137.