

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ФИЛИАЛА АО «КОНЦЕРН РОСЭНЕРГОАТОМ» «НОВОВОРОНЕЖСКАЯ АТОМНАЯ СТАНЦИЯ»

И. С. Хведонцевич, начальник отдела  
экологического проектирования,  
Е. Г. Большаков, генеральный директор,  
Общество с ограниченной ответственностью  
«ВЕГА-эко», info@vega-eco.ru,  
Воронеж, Россия

Статья посвящена вопросам организации экологического мониторинга в районе действия филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция». Целью контроля объектов окружающей среды является оценка их текущего состояния, сравнение полученных результатов с данными многолетних наблюдений и стандартами качества природных объектов.

В данной статье рассматривается влияние Нововоронежской АЭС на следующие компоненты окружающей среды: природные поверхностные воды и донные отложения реки Дон и пруда-охладителя, атмосферный воздух и почвенный покров в районе размещения предприятия. Для оценки состояния вышеуказанных компонентов в 2016 году с привлечением аттестованной лаборатории были отобраны образцы проб и произведен количественный химический анализ на содержание в них загрязняющих веществ.

На основании анализа лабораторных исследований сделан вывод, что состояние окружающей среды в районе размещения Нововоронежской АЭС удовлетворяет всем действующим санитарно-гигиеническим и природоохранным нормативам. Результаты мониторинга указывают на отсутствие техногенной нагрузки со стороны Нововоронежской АЭС и Нововоронежской АЭС-2.

The paper is dedicated to the issues of ecological monitoring management at the location site of the branch of the JSC "The Rosenergoatom Concern" "The Novovoronezh Nuclear Power Plant". The purpose of monitoring the environmental objects is to assess their current state, compare the results with the data of the long-term observations and quality standards of natural objects.

This article considers the impact of the Novovoronezh NPP on the following components of the environment: natural surface waters and bottom sediments of the Don River and the cooling reservoir, atmospheric air and soil cover in the area of the plant location. To assess the condition of the above components in 2016 with the use of a certified laboratory, the samples were taken and a quantitative chemical analysis was made for the content of the pollutants in them.

Based on the analysis of the laboratory studies, it was concluded that the state of the environment in the area of the Novovoronezh NPP location meets all applicable sanitary and environmental standards. Monitoring the results points to the absence of any man-caused load from the Novovoronezh NPP and the Novovoronezh NPP-2.

**Ключевые слова:** экологический мониторинг, филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», природные объекты, компоненты окружающей среды, природные поверхностные воды, донные отложения, атмосферный воздух, почвенный покров, количественный химический анализ, загрязняющие вещества, лабораторные исследования.

**Keywords:** environmental monitoring, branch of "The Rosenergoatom Concern" "The Novovoronezh NPP", natural objects, environmental components, natural surface waters, bottom sediments, atmospheric air, soil cover, quantitative chemical analysis, pollutants, laboratory tests.

Объектами производственного экологического контроля (ПЭК) и производственного экологического мониторинга (ПЭМ) Нововоронежской АЭС являются все объекты, находящиеся на промплощадке АЭС и в ее санитарно-защитной зоне, оценка воздействия производится по поверхностным и подземным водам, атмосферному воздуху, атмосферный воздух, почвенному покрову, донным отложениям и наземным экосистемам. Мониторинг заключается в оценке текущего состояния компонентов окружающей среды, сравнении полученных результатов с данными многолетних наблюдений и стандартами качества природных объектов.

**Геохимический мониторинг.** Объектами геохимического мониторинга поверхностных вод и донных отложений являются р. Дон (ее левобережье) в части, примыкающей к Нововоронежской атомной электростанции, и пруд-охладитель 5-го энергоблока, схема постов контроля приведена на рис. 1.

В пределах 10 постов наблюдений отбираются образцы поверхностных вод, донных отложений, проводится количественный химический анализ проб с использованием поверенных средств измерений. Оценивается содержание в них следующих загрязняющих веществ: железо общее, ион аммония, хром шестивалентный, нефтепродукты, сульфат-ион, хлорид-ион, нитрит-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, медь, цинк, свинец, марганец, кадмий, никель, а также количество ионов водорода (для оценки интенсивности протекания процессов жизнедеятельности водных организмов, миграции и превращения биогенных веществ, токсикантов).

*Результаты геохимического мониторинга участка р. Дон и пруда-охладителя 5-го энергоблока в районе размещения Нововоронежской АЭС в мае и сентябре 2016 г. показали, что концентрации биогенных элементов в донных отложениях р. Дон и пруда-охладителя 5-го энергоблока Нововоронежской АЭС не превышают фоновых значений. Анализ данных за 2015—2016 гг. позволил сделать*

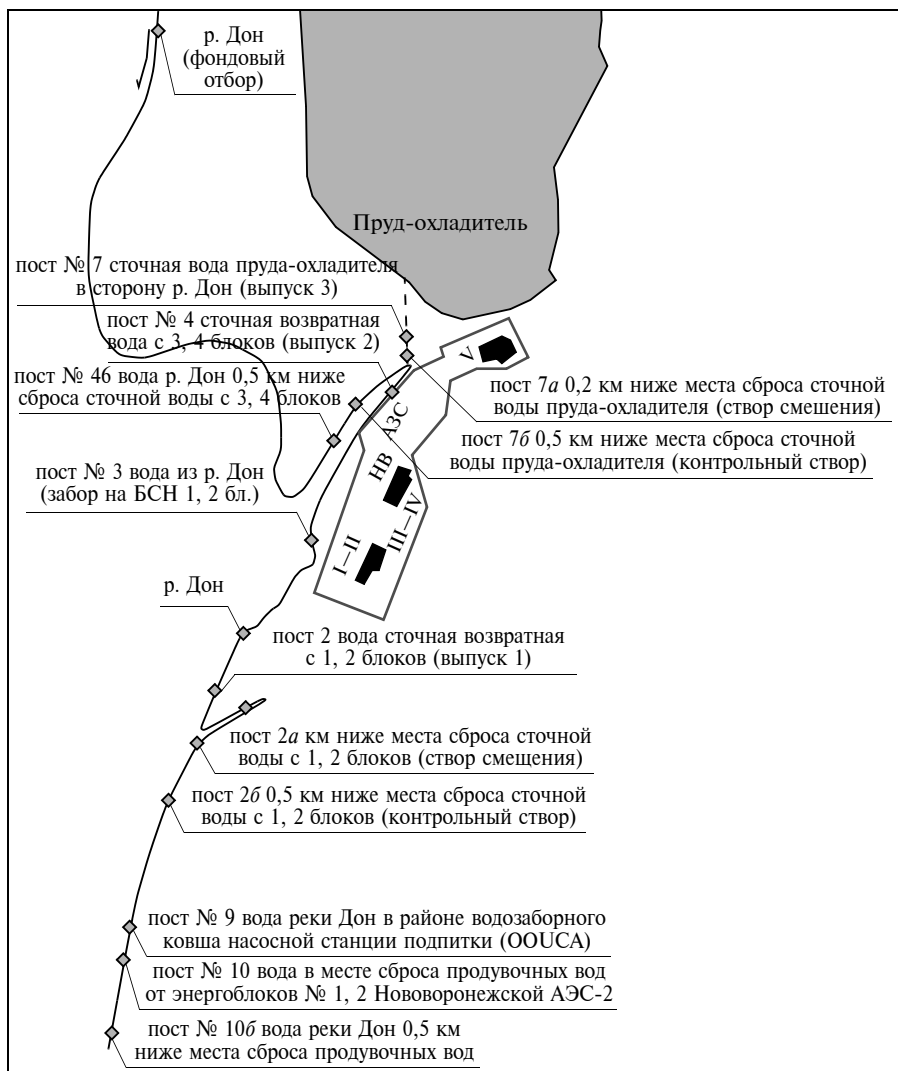


Рис. 1. Схема постов контроля за состоянием гидрологических характеристик воды р. Дон

вывод, что содержание биогенных элементов в поверхностных водах р. Дон и пруда-охладителя 5-го энергоблока Нововоронежской АЭС находилось в границах их предельно-допустимых концентраций (рис. 2).

В 2016 году активная реакция проб донных отложений водных объектов была нейтральной, поверхностных вод — слабощелочная. В целом, полученные значения рН за последние два года не превысили границ ее ПДК для объектов рекреационного и рыбохозяйственного назначения (6,5—8,5).

За данный период 2015—2016 гг. содержание легкорастворимых солей в поверхностных водах пруда-охладителя и в р. Дон существенно не изменилось.

Средние концентрации тяжелых металлов и нефтепродуктов в 2015—2016 гг. не превышали ПДК, что свидетельствует об отсутствии негативного воздействия на окружающую среду.

Результаты геохимического мониторинга участка р. Дон в районе размещения энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 в сентябре 2016 г. показали, что геохимические особенности накопления тяжелых металлов, нефтепродуктов, биогенных элементов и компонентов ионно-солевого состава в системе «вода — донные отложения» вышеуказанных водных объектов, а также их биохимический состав соответствуют региональным нормативам качества (рис. 3).

Таким образом, данные геохимического мониторинга пруда-охладителя 5-го энергоблока и р. Дон в районе размещения Нововоронежской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 указывают на допустимость техногенной нагрузки на экосистемы водных объектов со стороны Нововоронежской АЭС.

Мониторинг почвенного покрова в районе размещения 1—5 энергоблоков Нововоронежской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 в



Рис. 2. Содержание биогенных элементов в пробах донных отложений и пробах поверхностных вод

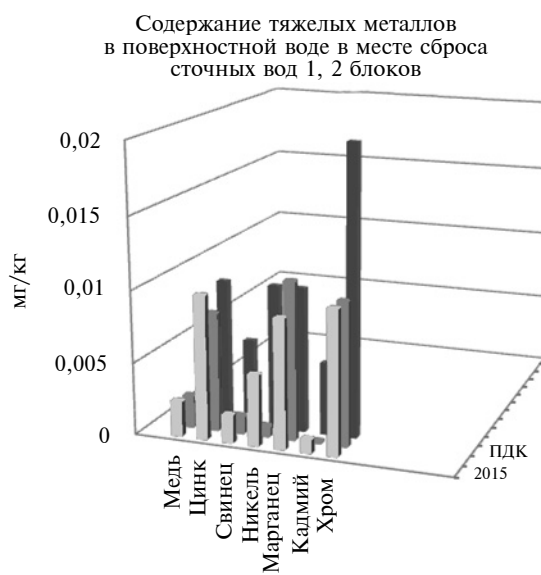
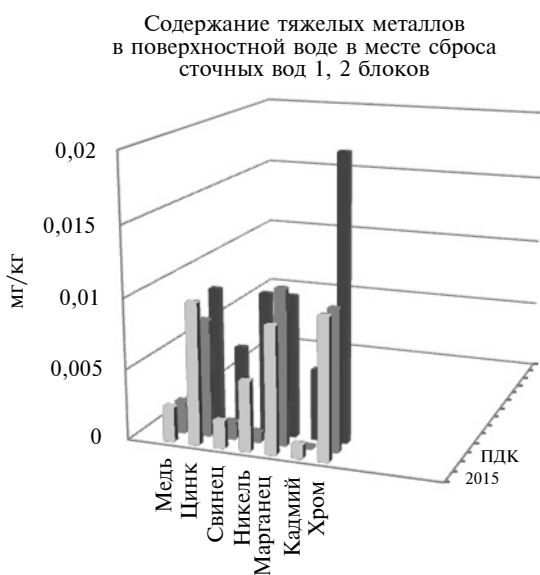


Рис. 3. Содержание тяжелых металлов в пробах донных отложений и пробах поверхностных вод

2016 году осуществлялся в пределах стандартных постов наблюдений на промплощадке (9 постов), в санитарно-защитной зоне (11 постов), зоне наблюдения атомной станции (12 постов), в местах расположения площадок временного накопления отходов производства и потребления, энергоблоков № 1 и № 2 и шламоотвала.

В ходе полевых работ в соответствии с требованиями нормативных документов методом «конверта» с глубины были отобраны пробы почвенного покрова, смешанный образец которой помещался в промаркированные пакеты и направлялись в аккредитованную лабораторию ООО «ВЕГА-эко» для количественного химического анализа.

Результаты мониторинга почвенного покрова в районе размещения 1–5 энергоблоков Нововоронежской АЭС показали, что интервал ва-

рирования значений актуальной кислотности почв в районе действия Нововоронежской АЭС за последние три года остался прежним. Почвы территории промышленной площадки имеют в основном нейтральную реакцию среды, санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения — слабощелочную. Почвы не загрязнены сульфатами и железом, содержат нефтепродукты в концентрациях, не превышающих ориентировочно-допустимую.

Деятельность атомной станции не приводит к техногенному загрязнению тяжелыми металлами почв в районе размещения постов контроля.

Статистический анализ данных количественного химического анализа не выявил превышений фоновых концентраций по аммонийному и нитритному азоту. Максимальная концентрация хлорид-ионов снизилась, что является результа-

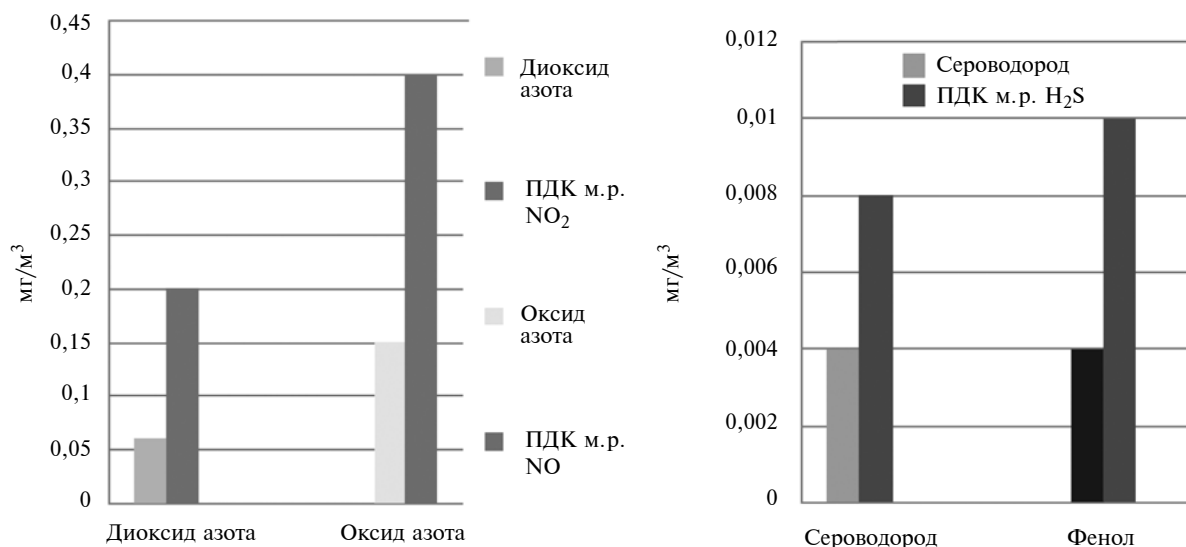


Рис. 4. Средние концентрации диоксида азота, оксида азота, сероводорода и фенола в пробах атмосферного воздуха в районе размещения энергоблоков № 1 и № 2 НВАЭС-2

том естественной миграции солей по почвенному профилю.

Почвы содержат тяжелые металлы, нефтепродукты и фосфаты в количествах, не превышающих их предельно-допустимые и фоновые концентрации.

Анализ проб, взятых в районе площадки накопления отходов производства Нововоронежской АЭС, показал отсутствие загрязнения почв нитрат-ионом, аммонийным, нитритным азотом и хлоридами.

Результаты мониторинга почвенного покрова в районе размещения энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 показали, что значения водородного показателя, установленные для почв промышленной площадки и зоны наблюдения Нововоронежской АЭС-2, характерны для почв естественных ландшафтов Центрально-черноземного региона России. Установлено соответствие концентраций загрязняющих веществ их фоновым значениям, а для веществ, имеющих установленные ПДК в почве, отсутствие превышения допустимых нормативов.

Выявленные по годам исследований мало-контрастные концентрации загрязняющих веществ в почвах не влияют на выполнение ими своих экологических функций. Следовательно, почвенный покров территории мониторинга не подвержен прямому негативному влиянию со стороны 1—5 энергоблоков Нововоронежской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2.

В рамках мониторинга атмосферного воздуха в районе размещения Нововоронежской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 в 2016 г. были проведены ежегодные замеры коли-

чества диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ) и оксида углерода ( $\text{CO}$ ) в атмосферном воздухе площадок, санитарно-защитных зон и зон наблюдения Нововоронежской АЭС и Нововоронежской АЭС-2. Осуществлялся оперативный контроль содержания следующих загрязняющих веществ в воздухе на границе санитарно-защитной зоны атомной станции: диоксид азота, оксид азота, дигидросульфид (сероводород), взвешенные вещества (пыль), фенол (гидроксибензол), формальдегид, аммиак, серная кислота, сульфаты и хром.

Результаты мониторинга атмосферного воздуха в районе размещения Нововоронежской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 показали, что в атмосферном воздухе санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения Нововоронежской АЭС содержание диоксида азота и оксида углерода в 2015—2016 гг. не превышало их предельно допустимой максимально-разовой концентрации. Средние концентрации загрязняющих веществ, отобранные в районе размещения энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2, не превышают значений их предельно-допустимых максимально-разовых концентраций, в частности по диоксиду и оксиду азота, сероводороду и фенолу (рис. 4).

Результаты контроля качества атмосферного воздуха свидетельствуют о благополучном современном состоянии воздушного бассейна в зонах действия 1—5 энергоблоков Нововоронежской АЭС, энергоблоков № 1 и № 2 Нововоронежской АЭС-2 (с даты ввода энергоблока № 1 в эксплуатацию). Величины изучаемых показателей позволяют оценить состояние исследуемых территорий как комфортное для населения.

В целом, на основании результатов экологического мониторинга, полученных в 2016 году, можно сделать вывод, что состояние окружающей среды в районе размещения Нововоронежской АЭС удовлетворяет всем действующим санитарно-гигиеническим и природоохранным

нормативам, параметры соответствуют средне-многолетним значениям, а динамика результатов мониторинга не обнаруживает определенных тенденций развития, вызванных техногенными факторами от деятельности Нововоронежской АЭС и Нововоронежской АЭС-2.

### Библиографический список

1. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учеб. пособие в двух частях: Часть 2. Специальная / Ю. А. Афанасьев, С. А. Фомин, В. В. Меньшиков [и др.] // учеб. пособие в двух частях: Часть 2. Специальная. — М.: Издано МНЭПУ, 2001. — 337 с.
2. Негрбов О. П. Оценка состояния и степени трансформированности экосистем в регионе Нововоронежской атомной электростанции / О. П. Негрбов, В. Т. Чионов, С. В. Леонов // Облесение нарушенных и бросовых земель ЦЧР. — Воронеж, 2000. — С. 95—97.
3. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18.01.2010 № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». — М.: Российская газета. — № 5125, 2010.
4. РД ЭО 0604—2005. Контроль охраны окружающей среды на атомных станциях. Методические указания. — М.: Изд-во НПО Прогресс, 2005.
5. РД ЭО 0547—2004 Типовой регламент мониторинга водоемов-охладителей атомных станций. — М., 2005.

---

## THE RESULTS OF THE ENVIRONMENTAL CONTROL AND MONITORING AT THE LOCATION SITE OF THE NOVovorONEZH NPP

**I. S. Khvedontsevich**, Head of the Environmental Design Department;

**E. G. Bolshakov**, Director General, Limited Liability Company "VEGA-Eco", info@vega-eco.ru, Voronezh, Russia

### References:

1. Monitoring and methods of environmental control. A training manual in two parts: Part 2. Special / Yu. A. Afanasyev, S. A. Fomin, V. V. Menshikov [and others]. Training manual in two parts Part 2. Special. Moscow, MNEPU, 2001. 337 p. [in Russian]
2. Negrobov O. P. Assessment of the state and degree of transformation of ecosystems in the area of the Novovoronezh Nuclear Power Plant location site / O. P. Negrobov, V. T. Chionov, S. V. Leonov // *Forest planting of disturbed and abandoned lands of the Central Black Earth Region*. Voronezh, 2000. P. 95—97. [in Russian]
3. The order of the Federal Agency for Fisheries dtd 18.01.2010 № 20 "On the approval of water quality standards for water bodies of fishery importance, including standards for maximum permissible concentrations of harmful substances in the waters of a fishery basin". Moscow, Rossiyskaya Gazeta. No. 5125, 2010. [in Russian]
4. RD EO 0604—2005. Control of environmental protection at nuclear power plants. Methodological instructions. Moscow, NGO Progress Publishing House, 2005. [in Russian]
5. RD EO 0547—2004 Standard Regulations for monitoring of cooling ponds of nuclear power plants. Moscow, 2005. [in Russian]