

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗОЛОШЛАКООТВАЛОВ АНГРЕНСКОЙ ГРЭС НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ АНГРЕНСКОЙ ПРОМЗОНЫ

Шишкина О.Ю.,

*базовый докторант Национального университета Узбекистана,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Научный руководитель – Таджибаева Н.Р., канд. геол.-минерал. наук, доцент

В районах размещения тепловых электростанций одной из наиболее актуальных экологических проблем является накопление золошлаковых отходов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Золошлакоотвалы могут выступать источником загрязнения подземных и поверхностных вод вследствие инфильтрации загрязнённых стоков и поступления растворённых химических элементов в гидрогеологическую систему территории.

Гидроотстойники Ангреной ГРЭС расположены в междуречье рек Ахангаран и Дукентсай в пределах Ангреной промышленной зоны и представляют собой гидротехнические сооружения, предназначенные для осаждения взвешенных частиц из промышленных и технических сточных вод. Система включает три гидроотвала, в которые насосным способом подаются золошлаковые отходы с водой [1].

Цель исследования – оценка влияния золошлаковых отходов Ангреной ГРЭС на изменение качественного состава грунтовых и поверхностных вод реки Дукентсай.

В связи с этим актуальной задачей является изучение степени воздействия золошлакоотвалов на состояние подземных и поверхностных вод.

Материал и методы. Для оценки воздействия золошлаковых отходов Ангреной ГРЭС был проведён комплекс полевых и лабораторных исследований (отбор проб воды, исследование на содержание тяжёлых металлов и радиоактивных элементов). С целью изучения состояния техногенных грунтов золошлакоотвалов произведён отбор проб грунта на осушенной территории с глубины 0–20 см для определения содержания загрязняющих веществ и сопоставления полученных значений с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

Результаты и их обсуждение. Проведенные исследования показали значительное загрязнение техногенных грунтов золошлакоотвалов тяжёлыми металлами.

В пробе грунта, отобранной на участке ЗШО-1, выявлено превышение ПДК по следующим элементам: уран – в 2 раза; бериллий – в 5 раз; молибден – в 5 раз; мышьяк – в 1,85 раза; селен – в 2,6 раза; стронций – в 4,5 раза; ртуть – в 6 раз.

В пробах грунта участка ЗШО-2 также зафиксированы значительные превышения ПДК: уран – в 2,43 раза; бериллий – в 10 раз; стронций – в 10 раз; ртуть – в 4 раза; никель – в 2,4 раза.

Полученные результаты свидетельствуют о высоком уровне техногенного загрязнения грунтов золошлакоотвалов. Накопление тяжёлых металлов создаёт потенциальную угрозу их миграции в подземные воды в результате инфильтрации атмосферных осадков и фильтрации промышленных стоков [2].

Кроме того, анализ проб воды, отобранных в реке Дукентсай выше и ниже зоны размещения золошлакоотвалов, показал изменение содержания исследуемых компонентов, что указывает на влияние гидроотвалов на химический состав поверхностных вод.

Дополнительным фактором негативного воздействия является ветровая эрозия осушенных участков золошлакоотвалов. В условиях Ангреной промышленной зоны нередко наблюдаются сильные ветры, которые поднимают мелкодисперсные частицы золошлаковых грунтов в атмосферу, формируя пылевые выбросы и способствуя вторичному загрязнению окружающей среды.

Заключение. Проведенные исследования показали, что техногенные грунты золошлакоотвалов Ангреной ГРЭС характеризуются повышенным содержанием тяжёлых металлов, концентрации которых в ряде случаев значительно превышают предельно допустимые значения.

Золошлакоотвалы являются потенциальным источником загрязнения подземных и поверхностных вод, а также атмосферного воздуха вследствие пылеобразования [3].

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения более детальных эколого-гидрогеологических исследований и организации системы постоянного мониторинга состояния подземных и поверхностных вод в районе размещения золошлакоотвалов. Создание такой системы позволит своевременно выявлять изменения гидрогеологической обстановки и принимать меры по снижению негативного техногенного воздействия на природные ресурсы.

1 Кирюхин, В.А. Региональная гидрогеология / В.А. Кирюхин, Н.И. Толстихин. – М.: Недра, 1987.

2 Климентов, П.П. Методика гидрогеологических исследований / П.П. Климентов. – М.: Высшая школа, 1978.

3 Панков, П.П. Изучение состава и свойств золошлаковых отходов ТЭС Забайкальского края для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду / П.П. Панков, Н.А. Коновалова, Д.В. Бесполитов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности, 2020. – Т. 28, № 2. – С. 131–141.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SAGA GIS ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ О ЗАГРЯЗНЕНИИ ПОЧВ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ

Шукайло К.Д.,

студентка 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Галкин А.Н., доктор геол.-минерал. наук, профессор

В современной урбоэкологии почвы рассматриваются как критически важный компонент среды, выполняющий функции барьера для антропогенных загрязнителей. Наибольшую опасность представляют тяжелые металлы (Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Cr), которые из-за своей токсичности и способности к биоаккумуляции создают долгосрочные риски для экосистем и здоровья населения [2].

В условиях интенсивного промышленного и транспортного воздействия почвенный покров превращается в постоянный источник вторичного загрязнения. Поскольку традиционный анализ единичных проб не дает полной картины состояния территории, необходимы комплексные методы диагностики, учитывающие суммарный эффект от воздействия металлов.

В связи с характером параметров загрязнения почв наиболее адекватным вариантом их картографического представления для геоинформационного анализа является растр.

Цель данной работы – рассмотреть возможности программного комплекса QGIS-SAGA GIS в данном контексте.

Материал и методы. Проведенное исследование основано на анализе данных Национальной системы мониторинга окружающей среды. Исследуемые параметры включали тяжёлые металлы 1-го, 2-го, 3-го и 4-го класса опасности: свинец (Pb), цинк (Zn), ртуть (Hg), кадмий (Cd), медь (Cu), никель (Ni), хром (Cr), а также мышьяк (As) [1; 2].

Методологической основой работы выступил геоинформационный подход, реализованный с использованием SAGA GIS и QGIS. Первичная обработка и верификация данных выполнялись с применением Microsoft Excel.

Для перехода от дискретных измерений к непрерывным поверхностям распределения тяжёлых металлов применялись два метода интерполяции, реализованные в модулях SAGA GIS: многоуровневая B-сплайн аппроксимация (Multilevel B-Spline) и обычный кригинг (Ordinary Kriging). Выбор данных методов обусловлен их различными математическими основами: B-сплайн относится к детерминированным методам, кригинг – к геостатистическим, учитывающим пространственную автокорреляцию данных.

Нормализация данных выполнялась через расчёт коэффициентов загрязнения относительно ПДК и региональных фоновых значений. При этом использовались утверждённые гигиенические нормативы и данные о фоновых концентрациях для почв.