DOI:10.33065/978-5-907216-08-2-2021-23-24

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕТРОПАРКА В С. КРАСНЫЙ ЯР

Казакова Наталья Анатольевна

кандидат биологических наук, доцент Ульяновского государственного педагогического университета им. И. Н. Ульянова, г. Ульяновск

Садретдинова Лилия Рушановна

студентка естественно-географического факультета Ульяновского государственного педагогического университета им. И. Н. Ульянова, г. Ульяновск

Мухаметшин Айзат Асхатович

студент Ульяновского государственного педагогического университета им. И. Н. Ульянова, г. Ульяновск

Аннотация. В данной статье рассматривается оказываемое влияние ветрогенераторов на состояние почвы на территории ветропарка в селе Красный Яр. Особое внимание уделено содержанию в ней тяжелых металлов.

Ключевые слова: ветрогенераторы; почва; тяжелые металлы; загрязнение; ветропарк.

ON THE STATE OF SOILS IN THE TERRITORY OF THE WIND FARM IN S. KRASNY YAR

Kazakova Natalya Anatolyevna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, Ulyanovsk

Sadretdinova Liliya Rushanovna

Student of the natural-geographical faculty of Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, Ulyanovsk

Mukhametshin Aizat Askhatevich

Student of the natural-geographical faculty of Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, Ulyanovsk

Abstract. This article discusses the impact of wind turbines on the condition of the soil on the territory of a wind farm in the village of Krasny Yar. Particular attention is paid to the content of heavy metals.

Keywords: wind generators; the soil; heavy metals; pollution; wind farm.

Ветроэнергетика – это направление альтернативной энергетики, основанной на использовании возобновляемого источника энергии, которым является ветер. К достоинствам ветроэнергетики относят то, что, во-первых, экологически чистый вид энергии (ветряки не сопровождаются выбросами углекислого и иных газов); во-вторых, возобновляемая энергия (энергия ветра неисчерпаема). Ветровые электростанции строят в местах с высокой средней скоростью ветра – от 4,5 м/с и выше. Они преобразуют энергию ветра

в электрическую энергию и состоят из нескольких ветрогенераторов, собранных в одном месте. Ветровая электроэнергия производится более чем в 70 странах. Лидерами в ее производстве являются США, Испания и Китай [3].

Приволжский федеральный округ входит в число лидеров по использованию «зеленой» энергетики. Ульяновская область отмечена в числе лидеров ПФО, активно развивающих возобновляемую энергетику. Регион является лидером ветроэнергетики России. Построены два ветропарка общей мощностью 85 МВт, при этом доля выработки ВЭС от общей выработки электростанций составила порядка 8%.

Наряду с достоинствами у ветроэнергетики есть и недостатки, к ним можно отнести прежде всего, непостоянность т.е. нет гарантированности в получении нужного количества электроэнергии (силы ветра может быть недостаточно для выработки электроэнергии). Опасность для живой природы – лопасти турбины опасны для некоторых животных. Есть информация о влиянии ветрогенераторов на птиц: занятие территорий, отпугивание мигрирующих птиц вращающимися элементами ветровых установок и ночным освещением, столкновение птиц с лопастями и вертикальными конструкциями ветряков [2]. У человека же может развиваться «Синдром ветрогенератора», а вот информации о влиянии ветрогенераторов на почву крайне мало.

Основными видами отходов от ветроэлектростанций являются твердые бытовые отходы, а также мусор, которые при несвоевременном сборе могут негативно сказываться на состоянии почвенного покрова и служить источником привноса в почву различных загрязняющих веществ [6].

Чтобы предотвратить процессы негативного изменения биологической активности почв, нарушения ее самовосстанавливающей способности и загрязнения тяжелыми металлами, была проведена оценка экологического состояния территорий вблизи ветрогенераторов.

В исследовании особое внимание обращено на загрязнение территорий вблизи ветропарка тяжелыми металлами, так как им свойственно накопление и миграция, что негативно сказывается на почве и развитии растений [12], а также непосредственно на человеке.

Объектом исследований послужили почвы ветропарка на территории с. Красный Яр г. Ульяновска. Почвенные образцы отбирали в центре села, на его окраине и, вблизи самих ветрогенераторов. Всего в ветропарке 14 ветрогенераторов.

На рисунке (рис.1) отмечены места сбора исследуемых образцов почвы.

Рис.1. Места сбора исследуемых образцов почвы.

Исследование тяжелых металлов в почвах ветропарка села Красный Яр проводилось с сентября по ноябрь 2019 года. В основу работы были положены общепринятые в геохимии и почвоведении методы [5-7]. Определение концентрации тяжелых металлов в образцах почвы проводили в агрохимцентре г. Ульяновска на атомно-абсорбционном спектрофотометре. Оценка результатов проводилась по «Перечню ПДК и ОДК химических веществ в почве» (№6229-91, 1991). Статистический анализ полученных данных проводили с использованием общепринятых методов и пакета прикладных программ MS Excel for Windows (2013).

Результаты данной работы представлены в таблице (табл.1).

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в почвах района исследований, мг/кг

Место отбора проб	Cu	Zn	Ni	Pb	Cd
Ветропарк	13,2	29,2	35,7	8,1	0,14
Окраина села	15,4	32,6	36,5	9,1	0,14
Центр села	9,8	46,4	32,0	10,7	0,10

По данным таблицы можно резюмировать, что концентрация тяжелых металлов в почвах близ территории ветропарка не превышает установленных нормативов. При анализе проб почв на территории ветропарка установлено содержание Cu 13,2 мг/кг, на окраине села – 15,4 мг/кг, и в центре – 9,8 мг/кг. Общесанитарная предельно допустимая концентрация по Cu составляет 55 мг/кг и по данному показателю превышений не выявлено. Содержание Zn и Ni исследуемых территорий также находится в допустимых пределах концентраций. Наибольшее накопление Pb обнаружено в пробах почв центральной части села – 10,7 мг/кг, наименьшее на территории ветропарка – 8,1 мг/кг, стоит отметить, что ПДК – 30 мг/кг превышен не был. Наличие Cd было обнаружено во всех почвенных пробах исследуемых территорий, содержание которого не превышает ПДК (1,0 мг/кг). Территорию исследуемых территорий можно отнести к территориям умеренного риска, которым требуется постоянный экологический мониторинг.

Следует отметить, что в период эксплуатации ветропарка пользование почвой в пределах санитарной зоны хотя и требует мер предосторожности в соответствии с возможным физическим воздействием ветроустановок, но не ограничивает хозяйственную деятельность человека.

При тщательном учете и минимизации всех возможных факторов отрицательного воздействия ветроэлектростанций на окружающую среду на всех этапах их жизненного цикла, ветроэнергетика сегодня – один из самых безопасных видов электрогенерации.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-44-72000/18

Список литературы:

1. Безносков В. Н., Суздалева А. Л., Эль-Шаир Хаям И. А. Оценка экологической безопасности объектов ветроэнергетики // Малая энергетика. – 2011. – № 3–4. – С. 37–43.
2. Говорушко С.М. Воздействие ветровых электростанций на окружающую среду // Альтернативная энергетика и экология. – 2011. – № 4. – С. 38–42.
3. Горлов П. И., Слюхин В. Д., Осадчий В. В., Васильев В. М., Мацюра А. В., Баджи Р. «Методики изучения миграций птиц на территориях ветровых электростанций» // Біологічний вісник. – 2016. – С. 15.
4. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы (ССОП). Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния (с Изменением N 1).
5. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб.
6. ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
7. ГОСТ 17.4.3.05-86 Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к сточным водам и их осадкам для орошения и удобрения.
8. Ермоленко Г., Гордеев И., Рыженков М., Никомарова А., Богородицкая Н. Развитие сетевых ветряных электростанций в России на примере пилотного проекта сетевой ветроэлектростанции «ВЭС Мирный» в Ейском районе Краснодарского края // Энергетический вестник. – 2014. – №18. – С. 57–73.
9. Ермоленко Б. В. Экологические аспекты ветроэнергетики // Теплоэнергетика. – 2011. – № 11. – С. 72–78.
10. Ермоленко Г. В. Реализация проектов ветроэнергетики в России // Институт энергетики НИУ ВШЭ. – 2015. – С. 13.
11. Кириллин В.А. Энергетика. Главные проблемы. - М.: «Знание», 1990. - 128 с.
12. Казакова Н. А., Садретдинова Л. Р., Мухаметшин А. А. Влияние ветрогенераторов на загрязнение почв тяжелыми металлами // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. Красноярск: Научно-инновационный центр. – 2019. – Том 11. – №1. – С. 25.
13. Коровина Е.В., Сатаров Г.А. Оценка состояния почвенного покрова урбоэкосистемы // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – Тамбов. – 2009. – С. 157–161.
14. Литвиненко А. М. Проектирование ветроэлектрогенераторов. – Воронеж, 2003. – 96 с.
15. Рыженков М.А. Экологическая оценка воздействия ВЭС на окружающую среду в процессе эксплуатации // Успехи в химии и химической технологии. – 2011. – Том XXV. – №10 (126). – С. 28–32.
16. Степанцева О. Новые проекты в ветроэнергетике // Энергетический вестник. – 2010. – №8. – С. 43–45.
17. Burton T, Sharpe D, Jenkins N, Bossany: Handbook of wind energy. England: John Wiley and Sons, LTD, 2009. – 616 p.