

**Ю. Р. Кадырмятов**

**Y. R. Kadyrmyatov**

*yulian.02@bk.ru*

**Ф. М. Филиппова**

**F. M. Philippova**

*filippova.fm@kgeu.ru*

ФГБОУ ВО "Казанский государственный  
энергетический университет", г. Казань  
Kazan State Power Engineering University, Kazan

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЕТРЯНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ НА ЭКОЛОГИЮ**

### **THE IMPACT OF WIND POWER PLANTS ON THE ENVIRONMENT**

**Аннотация:** В статье рассматривается влияние ветряных электростанций на окружающую среду. Обращается внимание на негативное воздействие, которое, в силу популярности положительных черт ВЭС, не рассматривается в информационном поле.

**Abstract:** This article examines the impact of wind power plants on the environment. Attention is drawn to the negative impact, which, due to the popularity of the positive features of the wind farm, is not considered in the information field.

**Ключевые слова:** экология, влияние, энергия, электричество, негативное воздействие.

**Keywords:** ecology, influence, energy, electricity, negative impact.

Преобразование энергии ветра в иные виды энергии являлось и является одним из самых очевидных способов облегчения человеческого труда. В прошлом чуть ли не самым распространённым способом использования ветра, для решения производственных задач, были ветряные мельницы, использовавшиеся с XVII до середины XX веков, для помола муки и не только. В наше время, основываясь на принципе работы лопастей мельницы, энергия ветра преобразуется в электроэнергию, а электричество, в свою очередь, может использоваться в промышленности и различных видах народного хозяйства. Многие ученые считают, что ветряные и солнечные электрические станции являются панацеей от экологических проблем, доставляемых в первую очередь тепловыми электрическими станциями [1, 2]. В силу отсутствия углеродных выбросов, что является не совсем правдой, возобновляемые источники энергии активно продвигаются политиками и СМИ. Тема углеродного следа очень актуальна в наше время. С одной стороны, хорошо, что на это обращают внимание, но с другой стороны – это внимание излишне. Благодаря этому проблемы, приносимые ветряными электростанциями (ВЭС), не часто рассматриваются специалистами-экологами.

Основные последствия для экологии от применения ВЭС:

Утилизация лопастей. В силу увеличения темпов строительства ВЭС по всему миру, становится очень актуальной проблема утилизации лопастей. Лопасты турбины необходимо заменять каждые 10 лет, из-за естественного износа, повреждения или модернизации. В настоящее время нет планов по утилизации вышедших из эксплуатации лезвий экологически безопасным способом. Нынешний процесс избавления от этих лезвий состоит в том, чтобы сложить их в кучу и засыпать грязью. Выбрасывание этих массивных 37-метровых кусков стекловолокна невероятно расточительно и противоречит экологическому аспекту этого источника энергии. Есть три альтернативы нерациональным свалкам: переработка, перепрофилирование и ремонт. Способы утилизации этих лезвий не отличаются простотой, так как они были созданы выдерживать торнадо. Некоторые компании прибегли к сжиганию лопастей в печах для генерации энергии, но это такой процесс сопровождается образованием вредных загрязняющих веществ и не производит много энергии [3]. Также была предпринята попытка измельчения лезвий в пыль с целью извлечения химикатов, но без особого успеха. Двумя многообещающими методами переработки были прессование лезвий в доски для использования в строительстве и измельчение стекловолокна на ингредиенты для цемента. Ни один из них не был полностью реализован в промышленном масштабе. В то время как переработка повышает универсальность отходов, этот процесс увеличивает углеродный след, что не идеально для того, что должно быть экологически чистым продуктом.

Угроза птицам. На ранних этапах строительства ВЭС, люди не учитывали период и пути миграции птиц, что привело к многочисленным потерям популяций птиц (в среднем 30 тысяч единиц в год). Со временем на данную проблему начали обращать внимание и сейчас появляются компании, занимающиеся строительством и эксплуатацией ВЭС, которые учитывают миграционные особенности пернатых [4]. Также на пользу птицам может пойти отключение старых ВЭС на период миграции, но тогда возникнет вопрос – откуда брать недостающую электроэнергию на это время?

Утилизация аккумуляторов. В ВЭС используются аккумуляторы для накопления электроэнергии, чтобы уменьшить зависимость от погодных условий. Но, к сожалению, на сегодняшний день нет способов безопасно для окружающей среды утилизации энергетические батареи. Из них выделяют разного рода металлы, но при этом выделяется большое количество отходов, в которые входят пыль с газами, загрязняющими атмосферу [5].

Можно сделать вывод, что использование ветряных электрических станций не является безобидным, для окружающей среды, способом добычи электроэнергии. ВЭС могут казаться спасателями экологии нашей планеты, это имеет место быть, но не стоит забывать о проблемах, которые умело прячутся в огромном потоке информации. Нужно не просто не забывать об этих проблемах, но и прикладывать все интеллектуальные усилия для их

решения. В случае минимизации таких отрицательных последствий от использования ВЭС, энергия, добытая данным способом, будет действительно экологична.

### **Список литературы**

1. Ветряки для выработки электроэнергии. Принцип работы и эксплуатация ветряных электростанций. URL: <https://voltobzor.ru/poleznye-stati/vetryanoj-elektrogenerator-vetryaki-ix-effektivnost-preimushhestva-i-nedostatki#i-11> (дата обращения: 16.04.2022).

2. «Зеленая» энергия ветровых установок – насколько экологически чистой можно считать энергию ветряных ферм и электростанций. URL: <https://greenologia.ru/eko-problemy/vetryanye-elektrostantsii.html> (дата обращения: 16.04.2022).

3. The tragedy of wind turbine blade disposal. URL: <https://www.wind-watch.org/news/2021/03/16/the-tragedy-of-wind-turbine-blade-disposal/> (дата обращения: 16.04.2022).

4. Сафин А. А., Валитова И. Р., Аверьянова Ю. А. Влияние возобновляемых источников энергии на окружающую среду // Экологическая безопасность в техносферном пространстве : сборник материалов Третьей Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 09 июня 2020 года. Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2020. С. 139–142.

5. Ветрогенераторы в вопросах и ответах. URL: <https://alternativenergy.ru/vetroenergetika/80-vetrogenerator-vopros-otvet.html> (дата обращения: 16.04.2022).