

**УДК 004.89**

## **ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ**

**Мамаева А.С. (Университет ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,  
доцент Михайлова Е.Г.  
(Университет ИТМО)**

**Введение.** С ростом глобального потребления энергии, источники возобновляемой энергии, включая ветровую энергетику, становятся все более привлекательными. Ветрогенераторы, как ключевая технология в этой области, представляют собой эффективные инструменты для производства чистой энергии. Однако, их работа подвержена сложным внешним воздействиям, таким как переменные погодные условия, что может привести к износу и повреждениям, уменьшая продуктивность и увеличивая затраты на обслуживание.

Важность проведения исследований в области предиктивной диагностики поверхностных повреждений ветрогенераторов становится очевидной. Это позволит не только улучшить эффективность ветровой энергетики, но и обеспечить более устойчивую и продолжительную работу этих устройств. Такие исследования могут выступить важным этапом в обеспечении безопасности и эффективности производства энергии из возобновляемых источников.

**Основная часть.** Данная исследовательская работа сфокусирована на разработке инновационных методов предиктивной диагностики поверхностных повреждений ветрогенераторов. Основная цель исследования заключается в преодолении существующих ограничений и недостатков в методах диагностики с использованием современных технологий машинного обучения и алгоритмов обработки видеопотоков.

Для достижения этой цели поставлены несколько ключевых задач. В первую очередь, будет проведен анализ существующих методов диагностики с целью выявления их слабых сторон и ограничений [1],[2]. Затем на основе полученных данных разрабатывается собственная методика предиктивной диагностики, использующая инновационные архитектуры машинного обучения и глубокие нейронные сети. Наконец, планируется провести ряд численных экспериментов на ветрогенераторах, установленных на территории Российской Федерации, для тщательного анализа эффективности и результатов нашей методики.

Основной целью исследования является разработка инструмента, который будет способствовать оперативному и точному обнаружению повреждений ветрогенераторов. Использование современных технологий обработки видеоданных и анализа изображений позволит эффективно реагировать на проблемы и улучшить обслуживание ветрогенераторов. Это, в свою очередь, приведет к сокращению операционных затрат и увеличению продолжительности их службы.

**Выводы.** Результаты нашего исследования могут быть успешно применены на практике. Предлагаемая методика предиктивной диагностики повреждений ветрогенераторов способствует увеличению их надежности и снижению операционных затрат, что является важным шагом в развитии сектора возобновляемой энергетики.

### **Список использованных источников:**

1. Shihavuddin, A.; Chen, X.; Fedorov, V.; Nymark Christensen, A.; Andre Brogaard Riis, N.; Branner, K.; BJORHOLM DAHL, A.; REINHOLD PAULSEN, R. Wind Turbine Surface Damage

Detection by Deep Learning Aided Drone Inspection Analysis. *Energies* **2019**, 12, 676.  
<https://doi.org/10.3390/en12040676>

2. Barker, J. W., Bhowmik, N., & Breckon, T. P. (2021). "Semi-Supervised Surface Anomaly Detection of Composite Wind Turbine Blades From Drone Imagery"  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.00556>

Мамаева А.С. (автор)

Подпись

Михайлова Е.Г. (научный руководитель)

Подпись