



**ПРЕЗЕНТАЦИЯ**  
проекта «Автономная ветроэнергетическая станция» (АВЭС)

Проект «Автономная ветроэнергетическая станция» определяет проведение исследований, изысканий, опытно-конструкторских и проектных работ для достижения показателей, конструкторских и проектных решений необходимых и достаточных для проектирования различных моделей новых вертикально-осевых станций, использующих восстанавливаемый источник энергии - ветер, с последующим их строительством (изготовлением) и использованием под заданные условия применения.

### **Техническое решение АВЭС**

Проект основан на запатентованном техническом решении по выработке электроэнергии, где кинетическая энергия ветра преобразуется в электрическую. Расчетная мощность вырабатываемой электроэнергии 8-25 кВт при скорости ветра 5-10 м/с и более с высотой станции 57 м. Станция выполняется в построении вертикально нескольких независимых электрогенерирующих модулей (секций).

Несущую конструкцию станции образует стационарный, башенный, сборный металлический каркас, который имеет вертикальные концентраторы потоков воздуха, поступающего на ветротурбины АВЭС. Каркас состоит из профильных колонн, балок, ферм (горизонтальных перекрытий), прогонов и связей, обеспечивающих жесткость и устойчивость всей конструкции.

Опорная часть станции выполняется монолитной плитой из железобетона. Допустимо при устойчивом грунте создание ленточного фундамента.

Ветротурбины располагаются вертикально, одна над другой, и являются силовыми приводами генераторов. Кинематическое соединение каждого силового привода осуществляется посредством зубчатого мультипликатора, ведомое колесо которого закреплено на валу синхронного генератора с внешним возбуждением. Ветротурбина с генератором образует электрогенерирующий модуль (секцию). Каждый модуль имеет собственные аэродинамические экраны, позволяющие увеличивать эффективность воздействия концентрированного потока воздуха на лопасти ветротурбины.

Электрогенерирующие модули (секции) оснащаются собственной микроконтроллерной системой управления работой, обеспечивающую возможность, как самостоятельного использования отдельной турбины, так и параллельную работу турбин на общую нагрузку. Головной контроллер ВЭС обеспечивает возможность, как самостоятельного использования отдельной турбины, так и параллельную работу турбин на общую нагрузку, согласует режимы генерации и потребления энергии посредством буферного накопителя требуемой ёмкости.

Вертикальное размещение независимых электрогенерирующих модулей (секций) позволяет принимать ветротурбинами разную скорость воздушного потока по высоте, дает возможность компактного моделирования станции и наращиванию мощности путем добавления электрогенерирующих модулей (секций). С учетом универсальности конструктивных решений АВЭС возможно построение станции в геометрических и мощностных параметрах под заданные условия использования. Конструкция станции создает условия для быстрого ее строительства, удобства обслуживания и размещение вблизи объектов электроснабжения, потребителей электроэнергии.

### **Исследования и предварительные расчеты**

В 2025-2026 годах на базе Кузбасского государственного технического университета проведено ряд теоретических исследований и предварительных расчетов, которые указывают на перспективность предлагаемого технического решения по выработке электроэнергии с использованием ветра. Предварительно определена перспективная модель конструкции ветронаправляющих структур (концентраторов, аэродинамических экранов), ветротурбины, модуля турбина-генератор с учетом условий их согласования с и иных факторов, влияющих на эффективность генерации энергии. При производстве расчетов применена 5-лучевая концепция построения концентраторов и высота электрогенерирующего модуля 2,5 м.

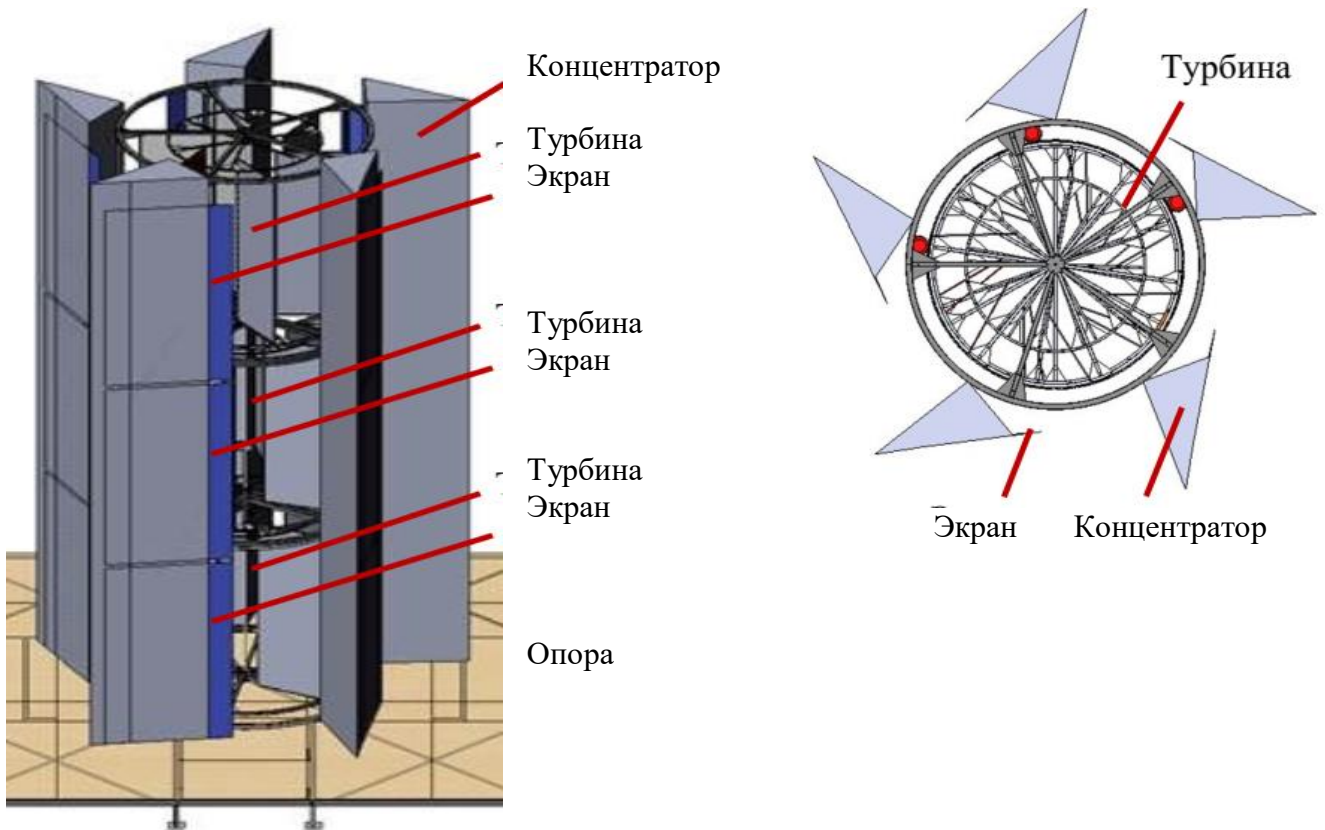


Рис. 1. Схематичное изображение вертикальной модульной станции

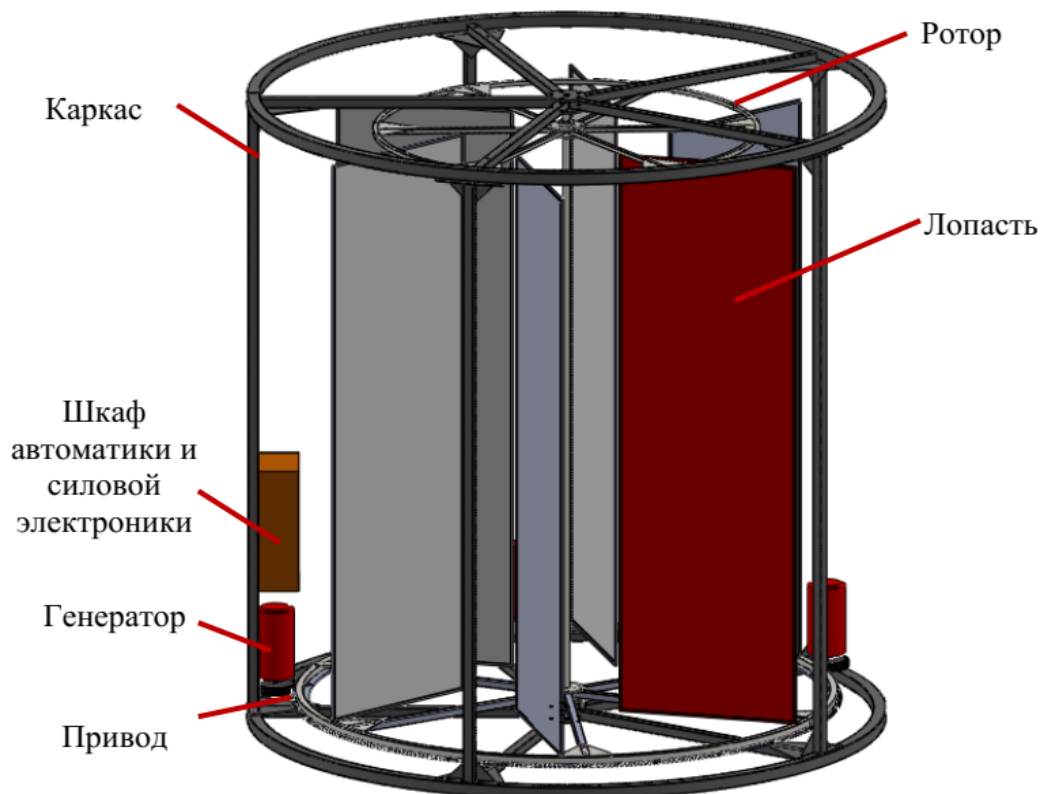
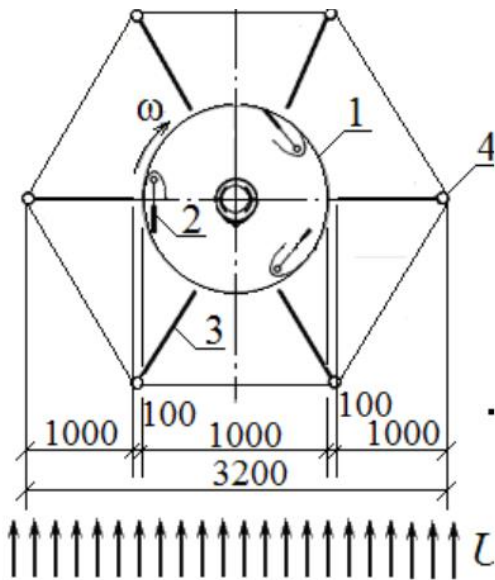
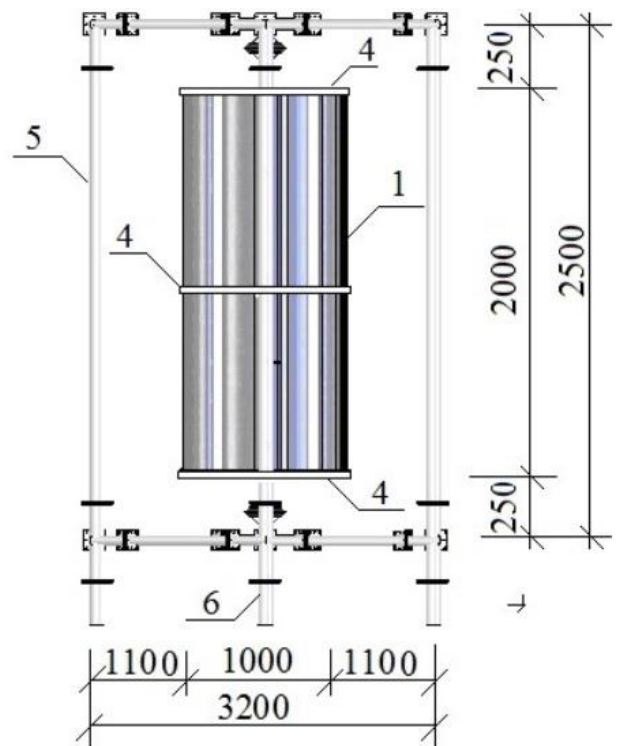


Рис. 2. Схема электрогенерирующего модуля

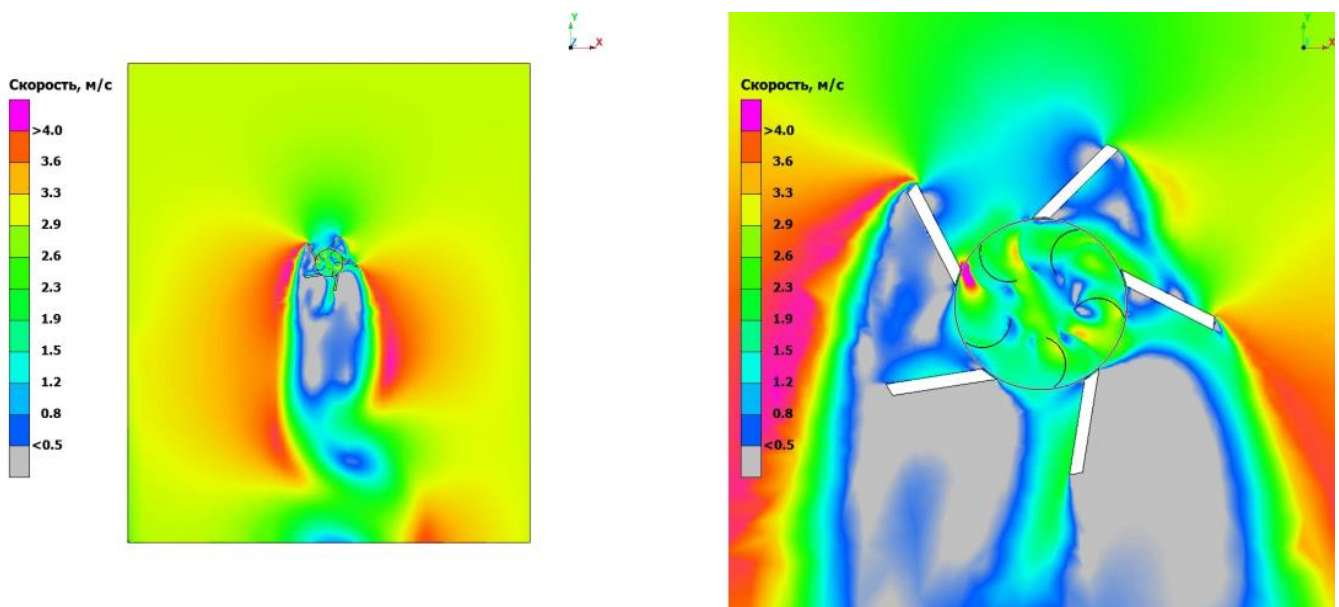


**Рис. 3. Расчетный план ветротурбины**  
 1 - ветротурбина, 2 - лопасти ветротурбины,  
 3- аэродинамические экраны



**Рис.4. Общий вид расчетной ветротурбины**  
 1 - лопасти ветротурбины; 4 - ротор;  
 5 - каркас; 6 - ось ветротурбины

При проведении исследований и предварительных расчетов с заданными параметрами ветротурбины и схемой построения модуля турбина-генератор были достигнуты теоретические показатели по эффективной работе силового привода при различных скоростях природного ветра. Вычисленные значения угловой скорости вращения, величины вращающего момента и мощность ветротурбины могут быть достаточными для производства электроэнергии в заданных параметрах силовой сети.



**Рис. 5. Исследования движения воздуха при использовании ветротурбины с 5 лопастями**

Оценка эффективности принятых решений проводилась с использованием уже существующих методик с последующим эмпирическим подтверждением результатов. Практическая реализация результатов НИР предполагается в создаваемой демонстрационной модели. Для создания демонстрационной модели станции планируется работа по

проектированию каркаса станции, отдельных узлов и агрегатов, системы управления электрогенерирующим модулем.

### **Использование и дополнительное назначение АВЭС**

Высотная башенная конструкция станции может расширить функции и порядок применения подобного объекта.

Станция имеет потенциал применения в инфраструктуре обороны и обеспечения безопасности государства на удалённых или изолированных от электроснабжения территориях в качестве основных или дублирующих источников электроэнергии, позволяет размещать специальное оборудование, посты наблюдения и мониторинга параметров наземного и воздушного пространства, метеоусловий, в том числе в прибрежной зоне и горных районах, где имеются сильные ветровые нагрузки.

На станции в качестве основного или резервного источника электроэнергии возможно размещение коммуникационных устройств, базовых станций операторов сотовой связи.

Станция способна интегрироваться в инфраструктуру железнодорожных путей сообщения: резервное обеспечение электроэнергией управляющей инфраструктуры железнодорожных дорог, удалённые станции телеметрии в качестве основного или резервного источника электроэнергии, в том числе для длительных периодических режимов работы при полном отсутствии внешнего электроснабжения.

Станция имеет перспективу использования сельскохозяйственными предприятиями и лесными хозяйствами в качестве станций наблюдения, обработки информации, размещения и подзарядки автономной техники и иных технических устройств.

Дальнейшая разработка АВЭС может дать перспективы по проектированию транспортируемых быстровозводимых станций.

Представляется наличие перспективы использования подобных АВЭС Минобороны России, МЧС России, пограничной службой ФСБ России, Минприроды России, Минэнерго России, муниципальными органами, РЖД, сельскохозяйственными и предприятиями энергетического сектора.

### **Размещение АВЭС**

Принимая во внимание универсальность и компактность конструкции АВЭС, полезные свойства электрогенерирующего объекта возможно размещение станции:

- на пограничных территориях;
- на прибрежных территориях;
- в особо охраняемых зонах;
- на изолированных территориях;
- вблизи важных инфраструктурных объектов (мостов, тоннелей, транспортных узлов и станций),
- в отдаленных (труднодоступных) поселениях;
- на территории отдельных предприятий.

### **Контактные данные**

Полозов Александр Русланович – помощник руководителя проекта «Автономная ветроэнергетическая станция»

Е-mail: [Tiaglindenis@gmail.com](mailto:Tiaglindenis@gmail.com)

Телефон: +7 999 466 02 52