



ИНТЕНСИВ
**Архипелаг
2121**

АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЕТРОГЕНЕРАТОР Ф-ДАРЬЕ
Для распределенной генерации



Актуальность проекта

ЭНЕРГОСНАЖЕНИЕ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОТ ЭНЕРГОСЕТЕЙ ТЕРРИТОРИЙ

1. Территориальная неравномерность развития генерации и сетевой инфраструктуры свойственна практически всем странам;
2. Отсутствие эффективных технологий энергоснабжения;
3. Высокие издержки существующих решений энергоснабжения.
4. Неспособность традиционных ветрогенераторов к стабильной работе в тяжелых климатических условиях.



СУЩЕСТВУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ:



Дизельная генерация

- Необходимость постоянного обслуживания;
- Высокая стоимость выработанной электроэнергии: до 150 р/1квт.ч;
- Затраты государства на субсидирование цены генерации;



Генерация с помощью ВИЭ

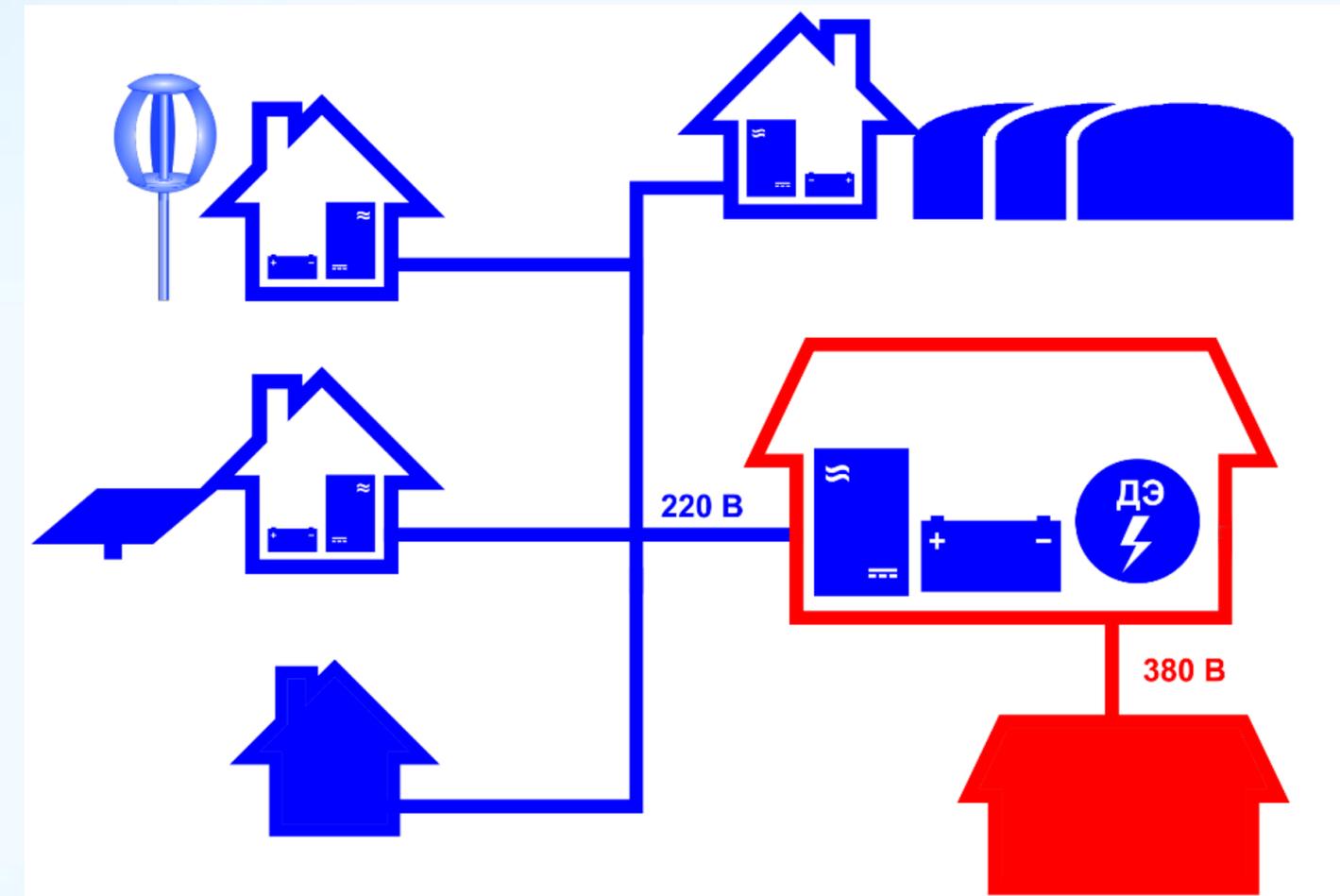
- Появление локальной избыточной мощности;
- Нестабильность генерации;
- Отсутствие эффективных накопителей энергии.

НАШЕ РЕШЕНИЕ

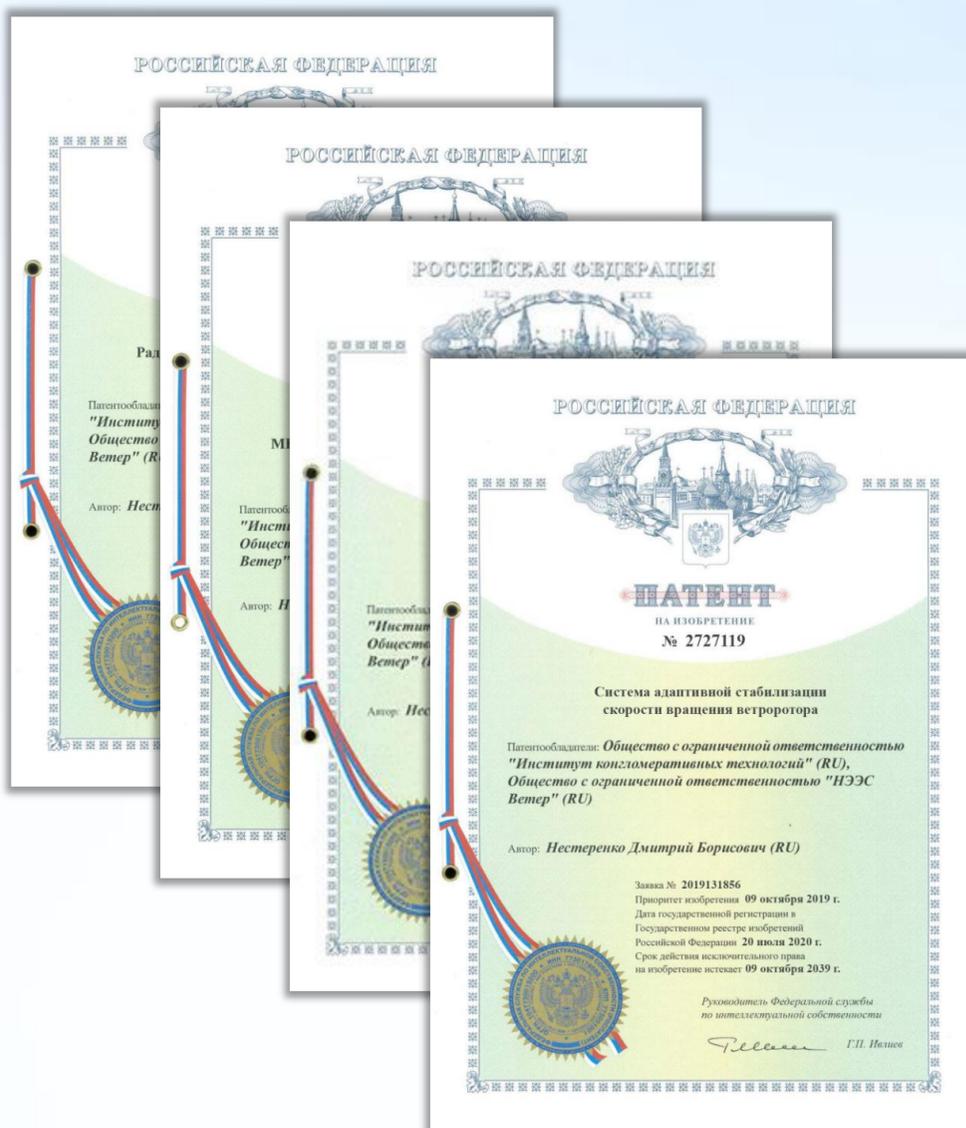
В результате проведенных исследований нами был разработана кластерная технология локальных сетей энергоснабжения (микрогридов) на изолированных от энергосетей территориях.

Технология позволяет:

- При необходимости отказаться от подключения к энергосетям;
- Ограничиться объектами микрогенерации с собственными накопителями и инверторами;
- Задействовать любые источники ВИЭ;
- Экономить до 70-80% топлива дизельной электростанции.



НЕОБХОДИМЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОГРИДОВ ЯВЛЯЕТСЯ НАШ ВЕТРОГЕНЕРАТОР.



Мощность ветрогенератора, кВт	1 (5,15)
Скорость ветра номинальная, м/с	7,5
Диапазон рабочих скоростей, м/с	2-60
Выходное напряжение, В	12/24/48
Количество лопастей	3
Диаметр ротора, м	2,9
Высота ротора, м	2,0
Диапазон температур, °С	-60 — +60
Срок эксплуатации ВЭУ, лет	20
Гарантийный срок, лет	5

Назначение:

- Работа в составе микрогридов;
- Индивидуальное использование;

Генераторный блок и ветроротор защищены от копирования и реверс инжиниринга.





Благодаря изогнутым лопастям, наш ветроротор имеет существенно большую прочность при минимальных размерах и способен предотвращать саморазгон при сильных ветрах.

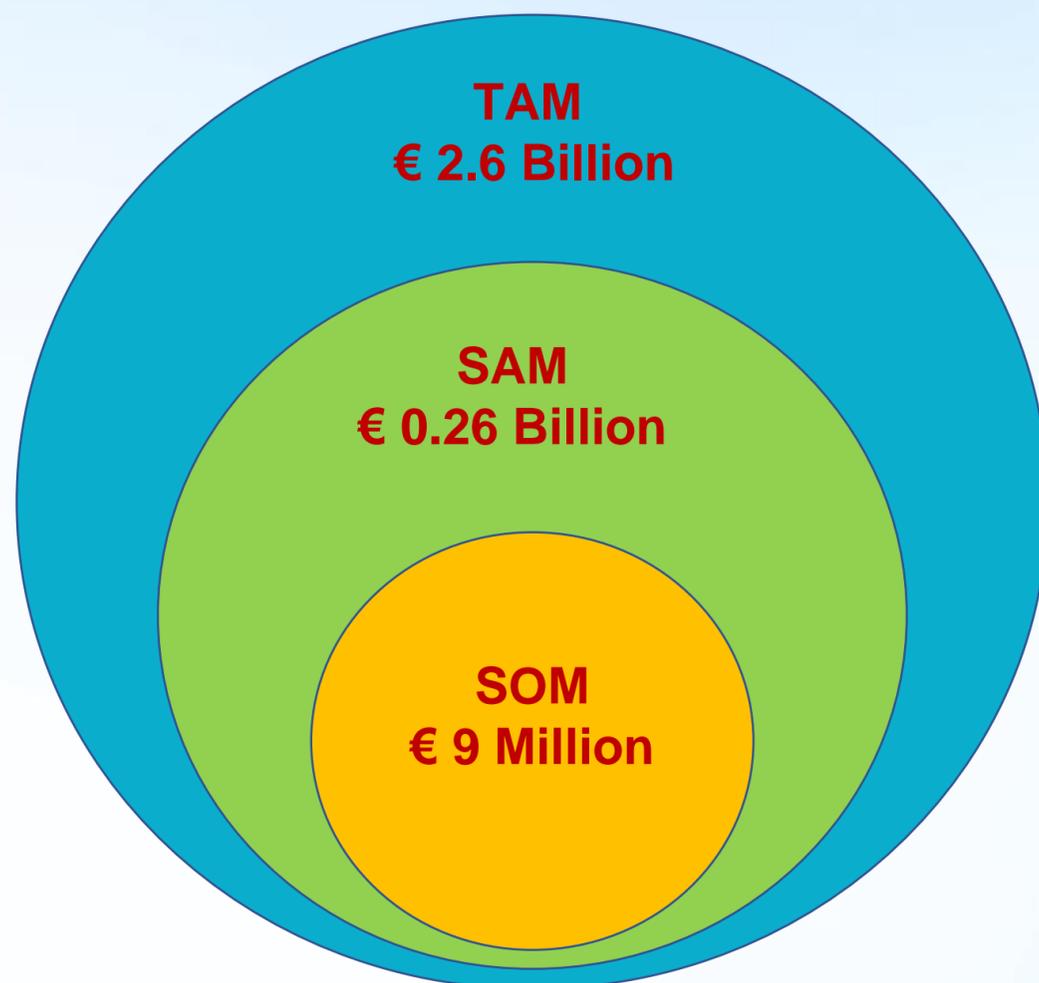
За счет генераторного блока с регулируемой вольтамперной характеристикой наш ветрогенератор вырабатывает на 30-40% больше электроэнергии чем конкуренты.

РЫНОК

Для снижения дотаций в 2020-2025 годах бюджетом предусмотрена установка 1500 гибридных микроэлектростанций на основе ВИЭ на удаленных и изолированных территориях РФ с ежегодным финансированием в размере 5 млрд руб.



* Российская ассоциация ветроиндустрии (РАВИ, 2019).



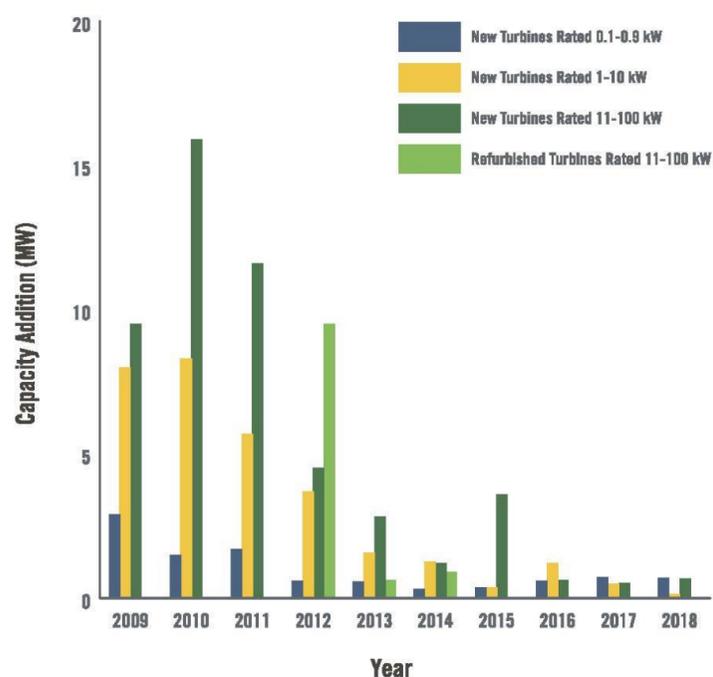
Ежегодный прирост мирового рынка ВЭУ мощностью менее 20 кВт.

Европейский рынок маломощных ВЭУ

Планируемая доля рынка через 5 лет

* По данным Global Small Wind Power Market Forecast-2026 с темпами роста 13,9% в год.

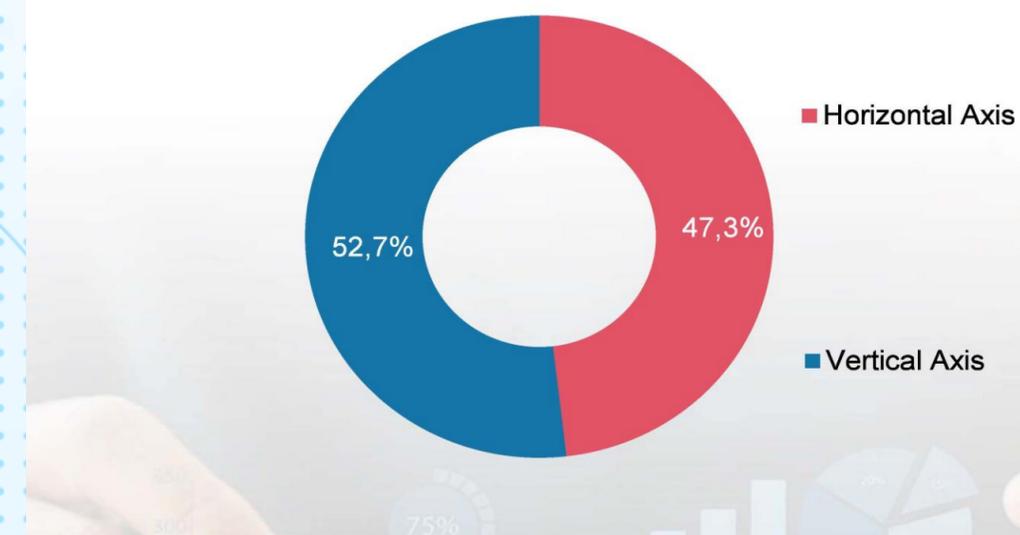
РЫНОК ТЕНДЕНЦИИ



U.S. small wind sales capacity by turbine size

1. В настоящее время наиболее востребованы установки мощностью до 1 кВт включительно и от 11 до 20 кВт*;
2. Наблюдается смещение спроса с ветрогенераторов HAWT на VAWT, которые уже занимают более 52% всех новых установок*;
3. Энергетическая политика государств ориентируется на стимулирование распределенной генерации.

GLOBAL SMALL WIND POWER MARKET, BY AXIS, 2019 (% SHARE)



* По данным U.S. Department of Energy 2018.

КОНКУРЕНЦИЯ

	МЫ*	НПО «АЛЬТЕРНАТИВН АЯ ЭНЕРГЕТИКА»	НIPAR O.O.O. (Польша)	WINSWAY TECHNOLOG Y CO., LTD	Qingdao Hengfeng Wind Power Generator	Qingdao Greef New Energy Equipment Co., Ltd.
Тип	Ф-Дарье	Н-Дарье	Н-Дарье	Дарье+ Савониус	Н-Дарье	Дарье
Мощность 1 кВт при скорости ветра	7,5 м/с	9 м/с	12 м/с	12 м/с	8 м/с	10 м/с
Диапазон рабочих ветров	2-60 м/с	3-40 м/с	3-45 м/с	3-15 м/с	2,5-25 м/с	3-40 м/с
Цена (за 1 кВт)	€3.500	€4.300	€3.130	€4.000**	€3.000**	€2.949**
Недостатки	нет	Низкая прочность	Низкая прочность	Большой вес, Плоские лопасти	Низкая прочность	Низкая прочность
Антиобледенение	+	-	-	-	-	-
Обслуживание	-	+	+	-	+	+
Д. Восток: кВт*ч*год	16 633	9 990	6 230	4 821	9 104	8 259
Н.Поволжье: кВт*ч*год	4 543	2 896	1 194	1 182	3 232	2 022

* Основное преимущество — высокий КИУМ

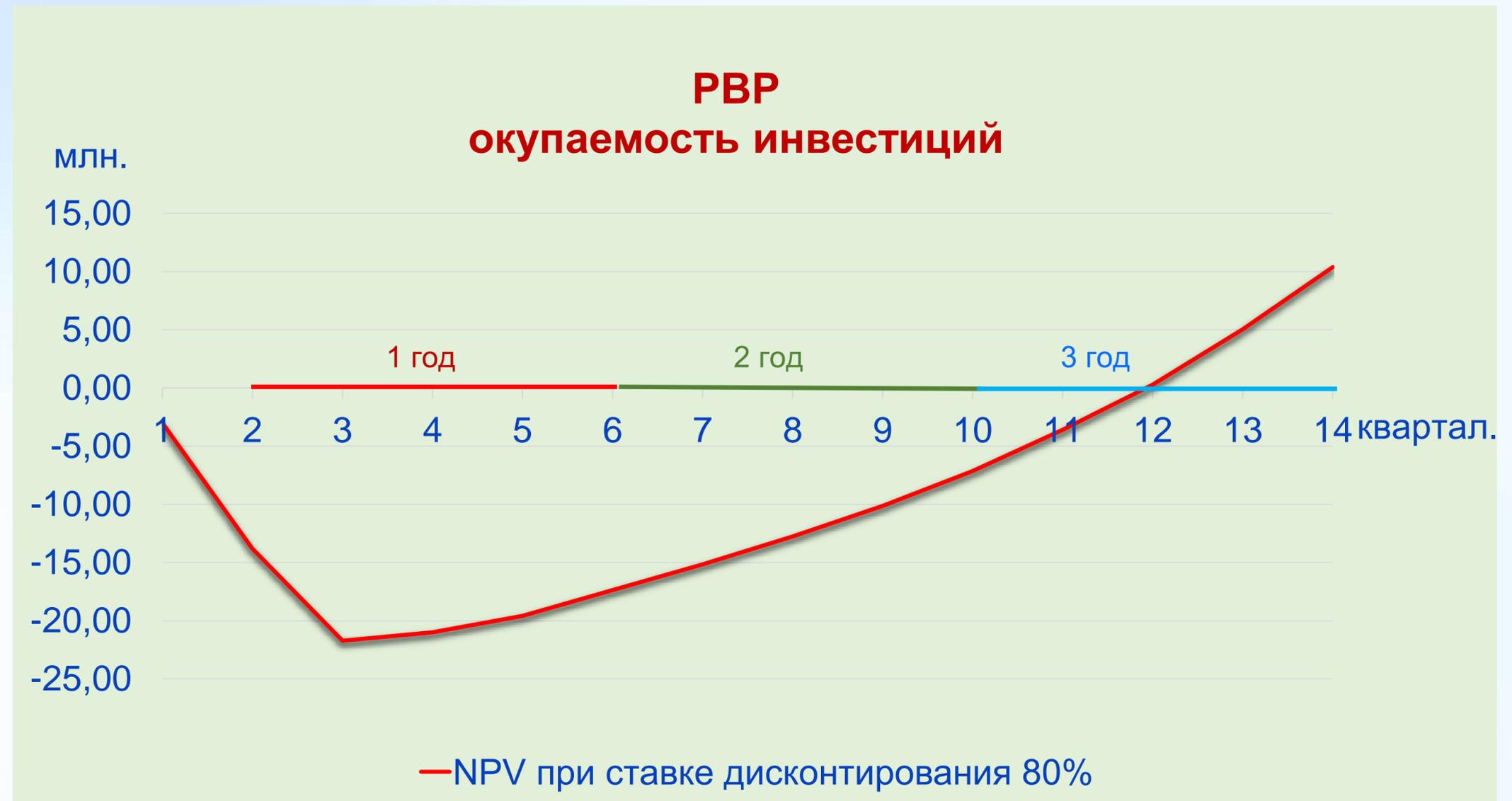
** FOB GUANGZHOU

Бизнес-модель

Ключевые партнеры 1. Ассоциации ветроиндустрии; 2. Отраслевые СМИ. 3. Инжиниринговая компания	Ключевые виды деятельности 1. R&D; 2. Производство генераторных блоков; 3. Производство композитных конструкций; 4. Продвижение и продажи.	Ценностные предложения 1. На 30-40% большая выработка электроэнергии; 2. Бесшумность и безопасность ; 3. Работа при низких и высоких скоростях ветра; 4. Работа при очень низких температурах; 5. Большой гарантийный срок.	Взаимоотношения с клиентами 1. Отраслевые СМИ; 2. Социальные сети; 3. Автоматизация онлайн сбора и обработки данных обратной связи с клиентами;	Потребительские сегменты 1. Частные лица; 2. Частный бизнес; 3. Гарантирующие поставщики на изолированных территориях; 4. Сотовые операторы.
	Ключевые ресурсы 1. Инженерные кадры, маркетологи, продавцы; 2. Интеллектуальная собственность: патенты, ноу-хау, R&D;		Каналы сбыта 1. Отраслевые выставки; 2. Дилерская сеть; 3. Прямые продажи; 4. Онлайн продажи.	
Структура издержек 1. ФОТ; 2. Аренда; 3. Материалы и компоненты; 4. Маркетинг и продвижение; 5. R&D			Поступление доходов 1. Продажи оборудования; 2. Дополнительная комплектация: силовая электроника, мачты, АКБ и т.п. 3. Услуги установки и монтажа; 4. Послегарантийное обслуживание.	

Финансовая модель

Потребность в инвестициях «А»	50 млн. руб
Ставка дисконтирования проекта	80%
NPV	10 390 533
IRR	22%



Текущие результаты

ИСТОРИЯ



КЕЙСЫ



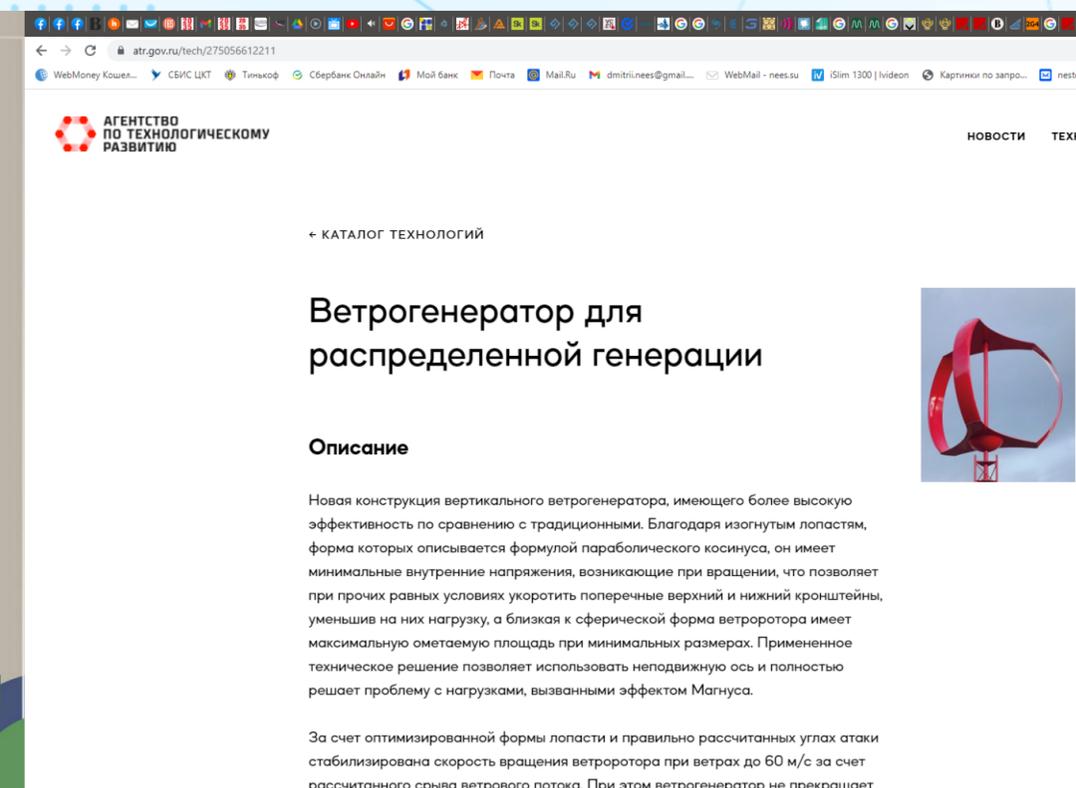
Спортивный клуб



г. Соликамск



Частное лицо



Команда



ДМИТРИЙ НЕСТЕРЕНКО

Руководитель проекта,
автор 4 патентов и более
10 Know-how

Образование:

ЛЭИС им. Бонч-Бруевича –
конструктор РЭА,

The Open University (GB) . –
корпоративный
менеджмент

ИРИНА НЕСТЕРЕНКО

к. социол. н., исследования
рынка, маркетинг,
продвижение.

1994-2012 доцент кафедры
социологии и политологии в
ПНИПУ. Провела более 20
социологических и
маркетинговых исследований
для Администрации
Пермского края и г. Перми,
Пашийского ЦМЗ,
Пермтрансгаза,
Администрации г. Заречный и
др. Автор более 30 научных
работ в т.ч. монографий

ОЛЕГ ПОГУДИН

главный технолог

Технологическая стратегия
развития проекта, поиск
оптимальных
технологических решений.

Специализация:
«Порошковая металлургия,
напыленное покрытие,
композиционные материалы»
работал начальником
участка производства
титановых напылений в ПАО
«ВСМПО-АВИСМА»

ВАДИМ ХАЛИУЛЛИН

ведущий инженер

Проработка деталей и узлов,
механообработка,
технологическая оснастка,
испытания.

Специализация:
«Авиационные двигатели»
ПНИПУ, 12 лет возглавлял
отдел испытаний
авиадвигателей на АО «ОДК-
Пермские моторы»

ЕВГЕНИЙ ДРОЗДОВ

инженер-конструктор

Компоновочные решения, 3D
моделирование,
конструкторская и
технологическая документация.

Специализация: Авиационные
двигатели и энергетические
установки, производство и
ремонт газотурбинных
электростанций на АО «ОДК-
Пермские моторы»,
разработка, контроль качества
стеклопластиковых
конструкций, внедрение
перспективных разработок,
проведение аудита ISO 9001 в
ООО «Нефтьсервисхолдинг»

Привлечение промышленного партнера для пилотирования и последующего производства линейки ветрогенераторов 1, 5, 15 кВт и продвижения их на рынке.

Или инвестора в раунд «А»

Потребность в инвестициях на создание производства по выпуску ВЭУ 1 кВт мощностью 600 шт. в год — **50 млн. рублей.**

Срок окупаемости проекта — **3 года.**

Предлагаем инвестору 30% в уставном капитале ООО «Институт К-технологий» с опционом на обратный выкуп с мультипликатором x3
Возможны варианты.

Мы планируем создать вертикально-интегрированный бизнес по разработке, производству, продвижению и использованию экотехнологий.



ИНТЕНСИВ
**Архипелаг
2121**



ВЕТРОГЕНЕРАТОР Ф-ДАРЬЕ

Для распределенной генерации

Контакты

ООО «Институт К-технологий»

Сайт <https://k-technology.org>

Телефон +7 (992) 238 0706

email dmitrii@k-technology.org

АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

ПЛАТФОРМА НТИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ядром кластера является дизельная электростанция (ДЭ), обеспечивающая электроснабжение всей нагрузки населенного пункта и накопитель энергии, рассчитанный на обеспечение автономной работы нагрузки в течение 4 часов. Каждый потребитель имеет ветро/солнечный модуль мощностью 5-15 кВт, собственный накопитель и инвертор. Собственный накопитель и инвертор должны обеспечить работу при кратковременном пиковом увеличении нагрузки, например – одновременное включение электрочайника, микроволновки и утюга. Учитывая, что суточное потребление крайне неравномерно, а выработка электроэнергии более-менее постоянна, возникает избыток энергии, который направляется другим потребителям и обеспечивает подзарядку общего накопителя.

Электроэнергия от ветрогенератора и/или солнечной панели поступает в контроллер, на выходе которого формируется стабилизированное напряжение постоянного тока, заряжающее аккумуляторную батарею (АКБ). АКБ обеспечивает питание нагрузки, подключенной через инвертор с выходным напряжением 220/380В. Инвертор отслеживает наличие сетевой электроэнергии и синхронизируется с ней по частоте, фазе и мгновенному значению.

В штатном режиме нагрузка всегда подключается через инвертор к АКБ, не потребляя электроэнергию от сети. При длительных неблагоприятных условиях (безветрие и пасмурная погода) АКБ разряжается и коммутатор подключает контроллер к сети для зарядки АКБ до оптимальных значений. При благоприятных погодных условиях, когда АКБ заряжена полностью, а генерация продолжается — инвертор переходит в режим отдачи избыточной энергии в сеть. Интегрированная система АСКУЭ контролирует и ведет учет как потребленной, так и отданной в сеть электроэнергии.

При недостатке из-за неблагоприятных погодных условий энергии, для обеспечения всех потребностей кластера, расходуется энергия из общего накопителя. При снижении уровня заряда накопителя до 70%, запускается дизельная электростанция. Экономия дизельного топлива в правильно спроектированном кластере может составить до 80% при высочайшей устойчивости кластера, как к поломкам, так и неравномерности энергопотребления.

Возможно включение в кластер любых других генерирующих систем: геотермальных, биоэнергетических и т.п.