



[www.infinitefreedom.ru](http://www.infinitefreedom.ru)

InfiniteFreeDom  
(IFD – «Бесконечная  
свобода»)





# СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ХОЛОДНЫХ И УМЕРЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА:  
А.В. ГОРДИН  
КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

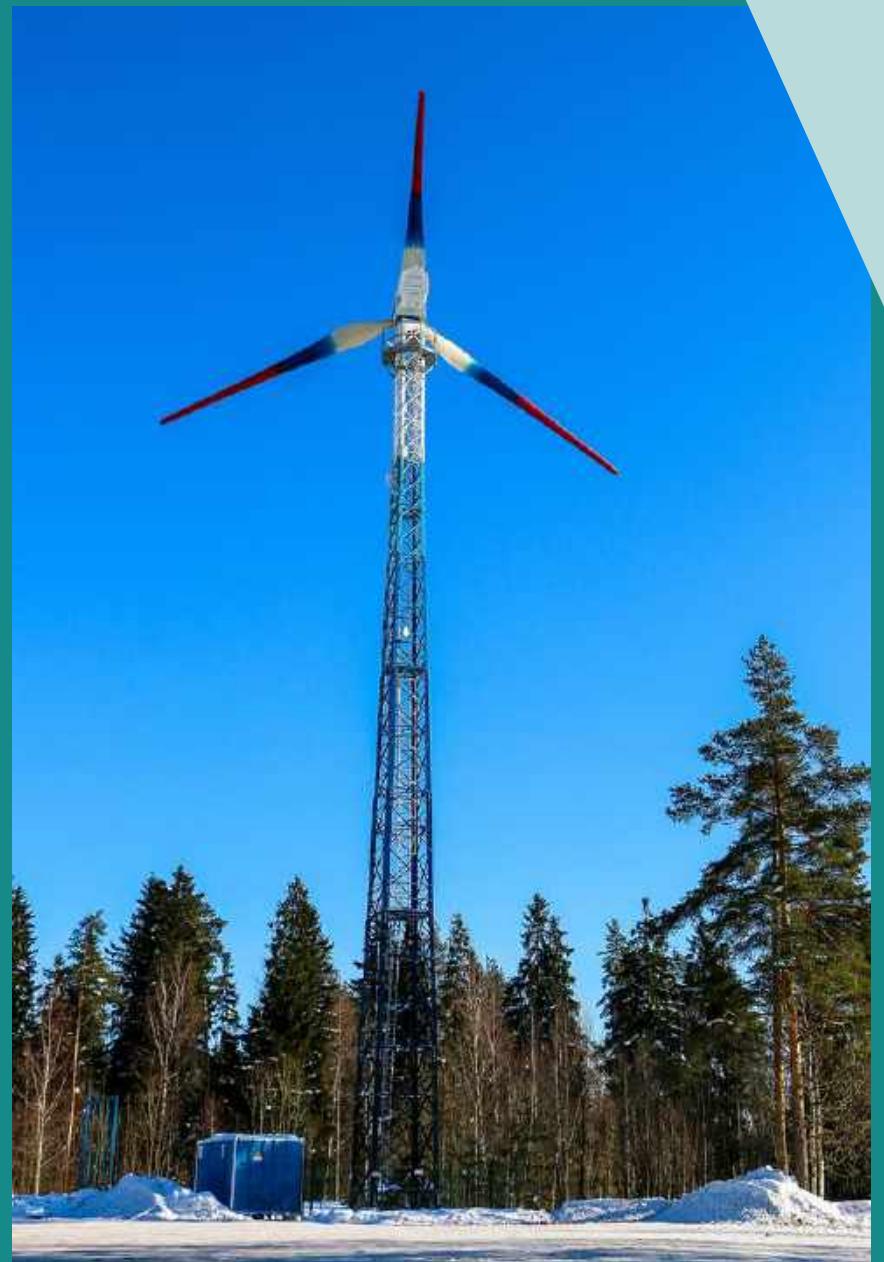


# ОПЕРЕЖАЯ TESLA

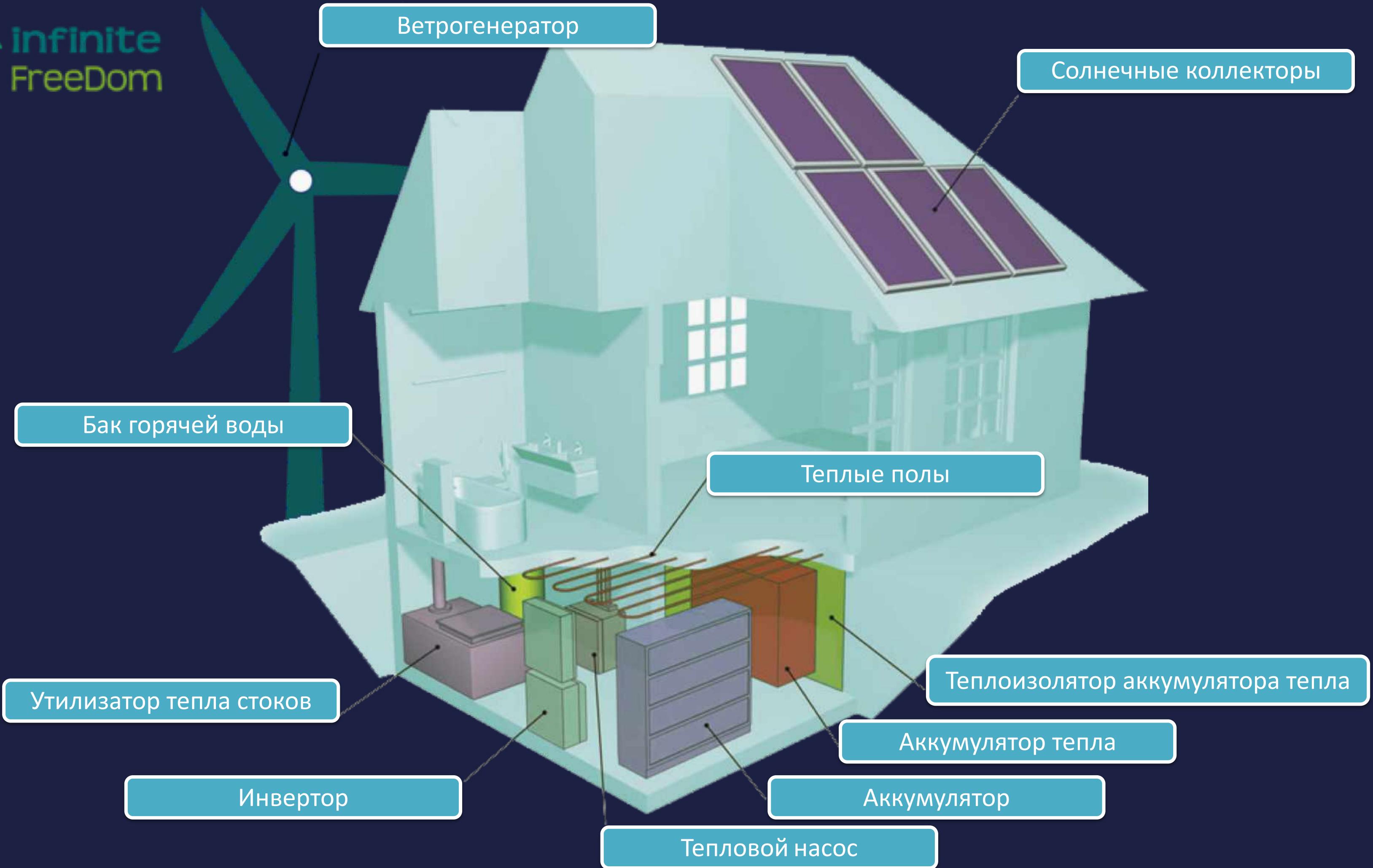
На июльском обсуждении перспектив Tesla Smart House с акционерами Илон Маск говорил о сложностях обогрева дома в северных регионах и предложил решение – геотермальный аккумулятор, работающий в связке с умной системой отопления и энергопотребления, в едином контуре с солнечными и ветровыми генераторами.



# ОПЕРЕЖАЯ TESLA



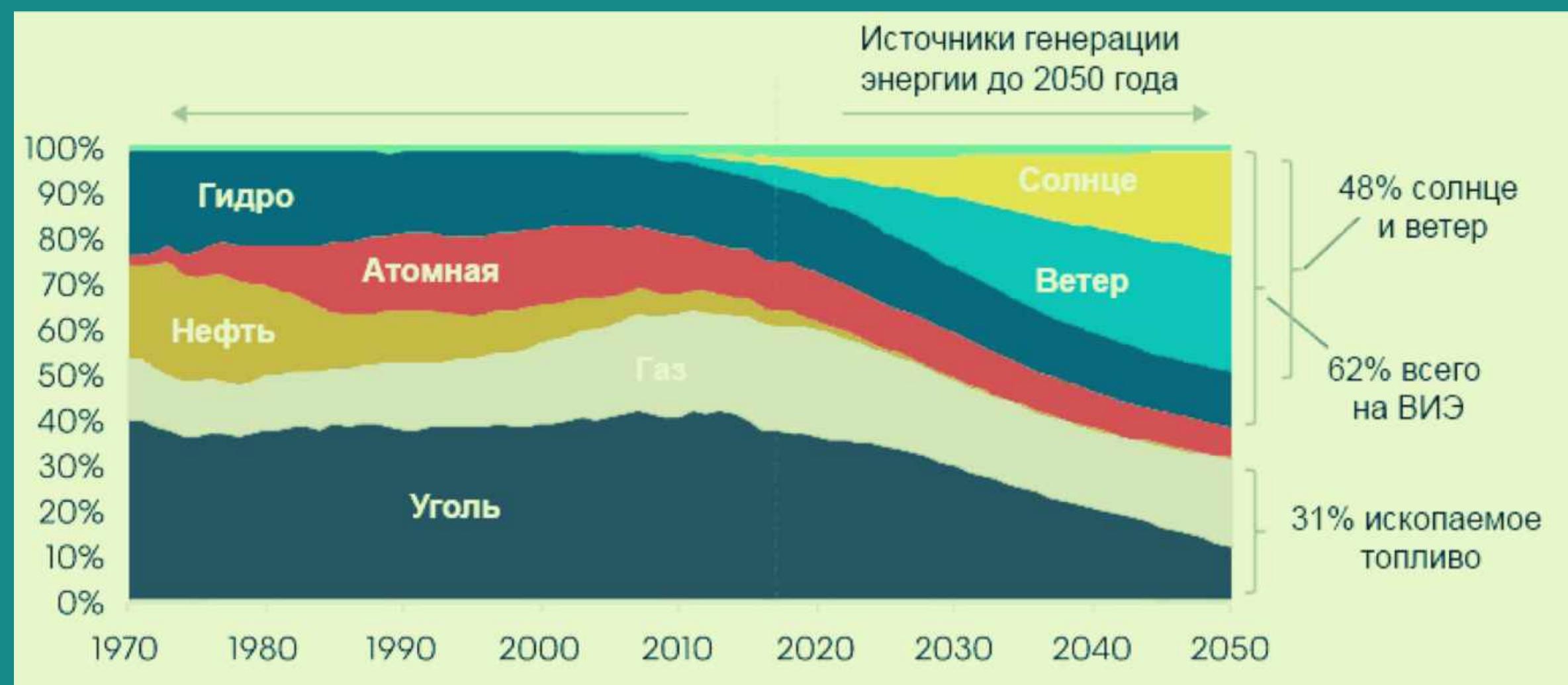
ТАКАЯ СИСТЕМА  
РЕАЛИЗОВАНА И  
УСПЕШНО  
ФУНКЦИОНИРУЕТ С  
2018 ГОДА В  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ  
ДОМЕ  
INFINITEFREEDOM В  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ  
ОБЛАСТИ И  
ЗАПАТЕНТОВАНА В 40  
СТРАНАХ МИРА



# ОЦЕНКА БРИТАНСКОГО CONSULTING AGENCY «ENVIROBUSINESS»

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЫНКИ

Мировой рынок автономных систем от возобновляемых источников оценивался в \$750 млрд в 2018 году, с тенденцией роста до \$1,2 трлн в 2023 году



# СИСТЕМА INFINITEFREEDOM

## СВОБОДА

- предоставит человеку СВОБОДУ выбора места проживания и созидательной деятельности
- на удаленных от энергосетей территориях
- за счет инновационных, экономически доступных, экологических систем энергоснабжения и жизнеобеспечения
- на 100% возобновляемых источниках энергии



# Цели проекта InfiniteFreeDom

1.

Создать на территории Ленинградской области серийное производство систем IFD с мощностью до 300 комплектов к 2023 году и общим оборотом компании более \$40 млн.

2.

Создать на территории ЛО научно-технический инновационный центр (НТЦ «Солнечный город») для обучения и подготовки специалистов по внедрению и развертыванию системы IFD

# Цели проекта InfiniteFreeDom

3.

Стать основным (базовым) решением для энергоснабжения и жизнеобеспечения удаленных территорий со скучными энергоресурсами

4.

Занять лидирующее положение на рынке автономной альтернативной энергетики не только в РФ, но и на мировых рынках

# КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕГОДНЯ

Высокая стоимость прокладки  
энергосетей

Высокая стоимость прокладки  
энергосетей зачастую  
экономически неэффективна (нет  
достаточного кол-ва  
потребителей) или слишком  
трудозатратна



## РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ IFD

Доставка оборудования  
1 раз

Доставка оборудования  
осуществляется только один раз  
при монтаже комплекта IFD,  
далее только техническое  
обслуживание

# КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕГОДНЯ

Дорогая доставка топлива

Привязка к дорожной, авиационной или водной инфраструктуре при организации доставки и логистики топлива, что затрудняет и удорожает доставку топлива



## РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ IFD

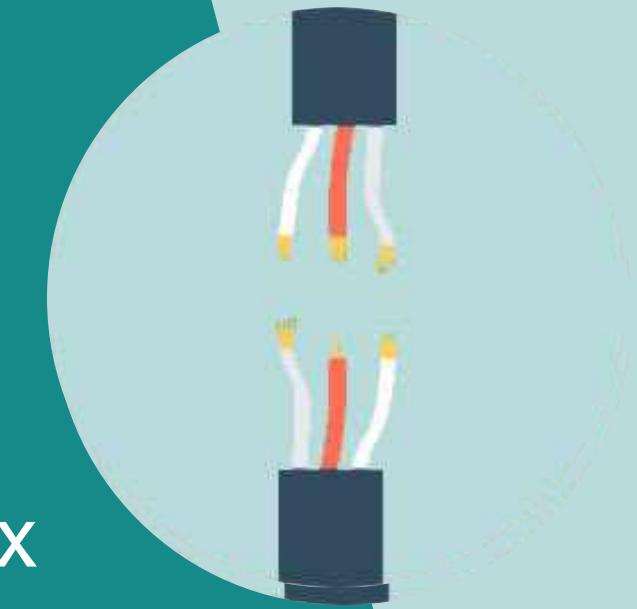
Электроснабжение 365 дней в году

Система IFD дает отопление, горячую воду и электроэнергию стablyно, 365 дней в году, в любую погоду, в холодном климате

# КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕГОДНЯ

Неэффективность существующих систем

Неэффективность существующих решений энергоснабжения на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) тормозит внедрение ВИЭ



## РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ IFD

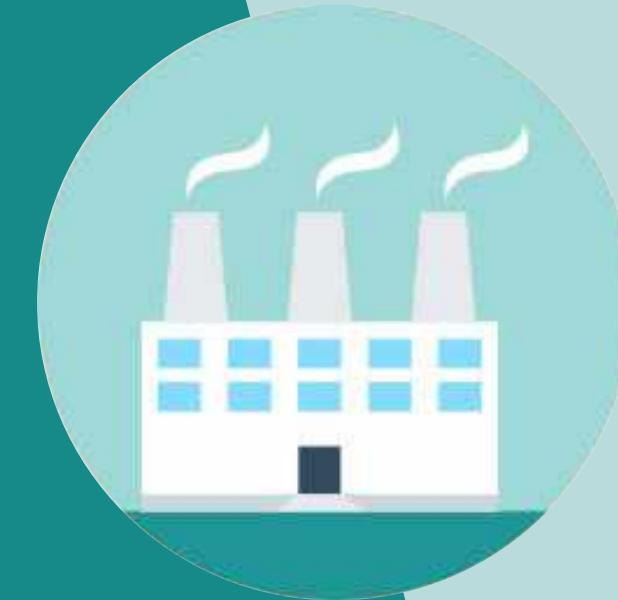
Более низкая стоимость электроэнергии для удаленных территорий

Стоимость киловатт-часа энергии от ВИЭ сопоставима со стоимостью традиционного энергоснабжения, а для труднодоступных регионов – стоимость ниже

# КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕГОДНЯ

Неэкологичность

Углеродный след и вредные выбросы в окружающую среду от сжигания ископаемого топлива



## РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ IFD

Отсутствие загрязнения окружающей среды

Нулевое загрязнение окружающей среды, полное отсутствие шума от оборудования

- Адаптация ветрогенератора под среднестатистические скорости ветра (4 м/сек) в Ленинградской области
  - Разработка уникального ПО для комплексного взаимодействия солнечного коллектора, теплового насоса и ветрогенератора
- Обеспечение эффективной рекуперации воздуха и возврат тепла «серых» вод в систему с минимальными потерями

# Иновационные решения системы

- Объединение преобразователей в интегральную системы, повышающую КПД за счет использования дополнительной энергии от ВИЭ, которая обычно теряется при работе вне системы

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ IFD ДЛЯ ОБЪЕКТА ПЛОЩАДЬЮ 400 КВ.М

Показатель	Система InfiniteFreeDom	Электростанция CUMMINS C80D5
Стоимость, USD	200 000*	27 500
Мощность, кВт	60	58
Количество производимой энергии в год, кВт*час	85 000	85 000
Расходы за год, USD	2 400	22 000
Амортизационные отчисления	8 000 (на 25 лет)	2 750 (на 10 лет)
Расходы в год с учетом амортизации	10 400	24 750
Затраты на производство 1 млн. кВт*час энергии, USD	122 353	291 176
Безопасность и простота обслуживания	требует минимального обслуживания	непрерывная работа на штатном топливном баке – 9,3 часа
Экологические аспекты	экологически чистая энергия	загрязнения от сжигания дизтоплива
Срок эксплуатации	25 лет капитальный ремонт не требуется	до капитального ремонта – 40 000 часов

# Экономическая эффективность системы IFD

Базовый вариант системы IFD позволит обеспечить отопление, водоснабжение (горячая вода) и электроэнергию для объекта 400 кв.м при цене за 1 кв.м = \$500

## 2023 ГОД

Совокупная стоимость компонентов системы (ветрогенератор, коллектор, аккумуляторы) снизится в 2 раза, что позволит снизить стоимость комплекта до \$100 000.

## 2023 ГОД - К ЗАПУСКУ ПРОИЗВОДСТВА СТОИМОСТЬ ПОЛНОГО ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ 1 КВ.М = \$250

Стоимость будет снижаться по мере масштабирования производства и развития технологий, при этом прогнозируемая стоимость энергии на традиционных источниках будет расти.

## ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК



На мировом рынке нет систем полноценного автономного энергоснабжения за счет ВИЭ, которые конкурировали бы с традиционными источниками энергии в условиях холодного климата с малым количеством солнечных дней. Все предлагаемые варианты «альтернативных установок» носят «энергосберегающий» характер и используются как дополнения к традиционным системам.



# ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК

ВОЕННЫЕ И  
НАУЧНЫЕ ОБЪЕКТЫ В  
УДАЛЕННЫХ РАЙОНАХ РФ





## ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК

ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ  
РЕГИОНОВ (НАЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПАРКИ, ЗАПОВЕДНИКИ,  
ОСТРОВА)

# ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК

КОТТЕДЖНОЕ И УСАДЕБНОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО В  
УДАЛЕННЫХ ОТ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ  
МАГИСТРАЛЕЙ РАЙОНАХ



## ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ  
ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ И  
НЕБОЛЬШИХ ПРОИЗВОДСТВ,  
ГОСТИНИЦ

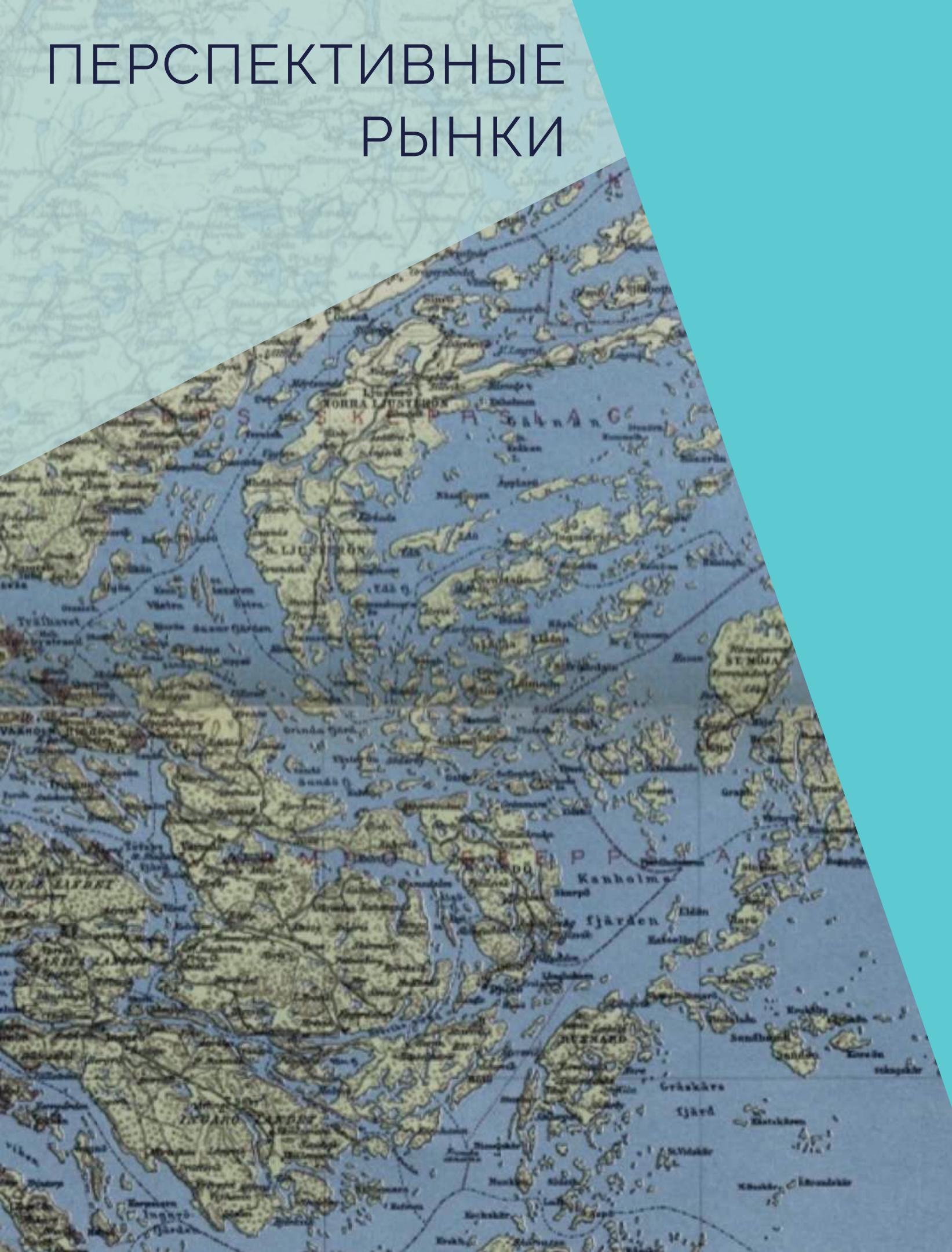


## ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК

СТРОИТЕЛЬСТВО  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ  
СПОРТИВНЫХ И ИНЫХ  
СОЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ  
(БАССЕЙНЫ, ХОККЕЙНЫЕ  
ПЛОЩАДКИ,  
ФЕЛЬДШЕРСКИЕ ПУНКТЫ,  
МЕТЕОСТАНЦИИ И Т.Д.)



# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЫНКИ



## ТЕРРИТОРИИ НА КОТОРЫХ СИСТЕМА IFD БУДЕТ НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАНА

- Удаленные регионы РФ (Север, Дальний Восток, Сибирь)
- Канадские острова – более 2000 островов, которые находятся в северных широтах
- Аланские острова (Финляндия) – более 6000 островов
- Стокгольмский архипелаг – более 24 000 островов
- И другие островные и удаленные территории, где нецелесообразно или невозможно строительство инфраструктуры



# ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

При полной загрузке завода в 2024 году  
оборот компании составит \$40 млн.  
ЕВИТДА не менее 20% | налоговые  
отчисления >\$10 млн.

Действующий  
образец здания  
гостиницы с  
системой  
InfiniteFreeDom.

Горнолыжный  
курорт «Красное  
Озеро».



- Здание полностью автономно – электричество, вода, отопление обеспечивают системы IFD для 22 номеров на 600 кв.м в любое время года

- Ограждающие конструкции здания гостиницы оборудованы самыми современными теплоизолирующими материалами

- Стеклопакеты оборудованы специальной изоляционной пленкой, ограничивающей теплопотери отражением ИК излучения внутрь здания

- Вентиляция здания оборудована системой рекуперации воздуха



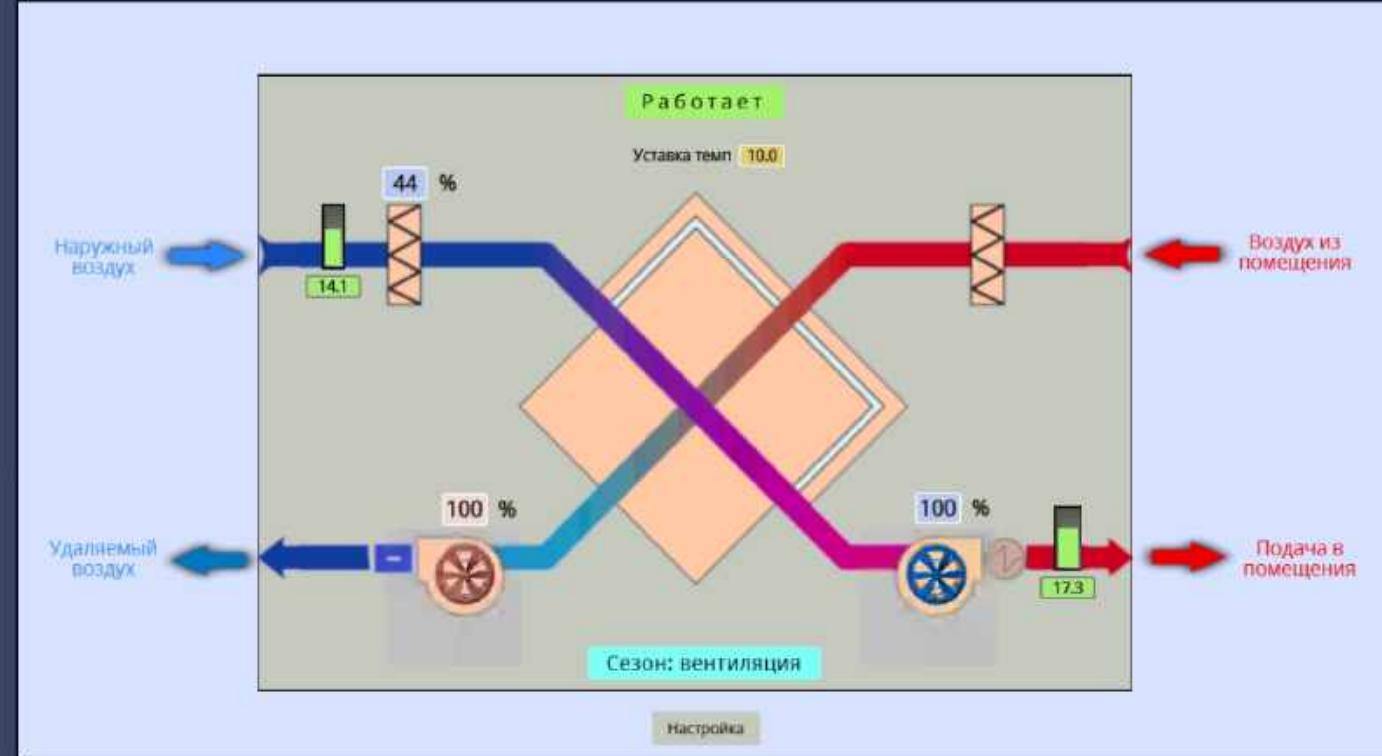
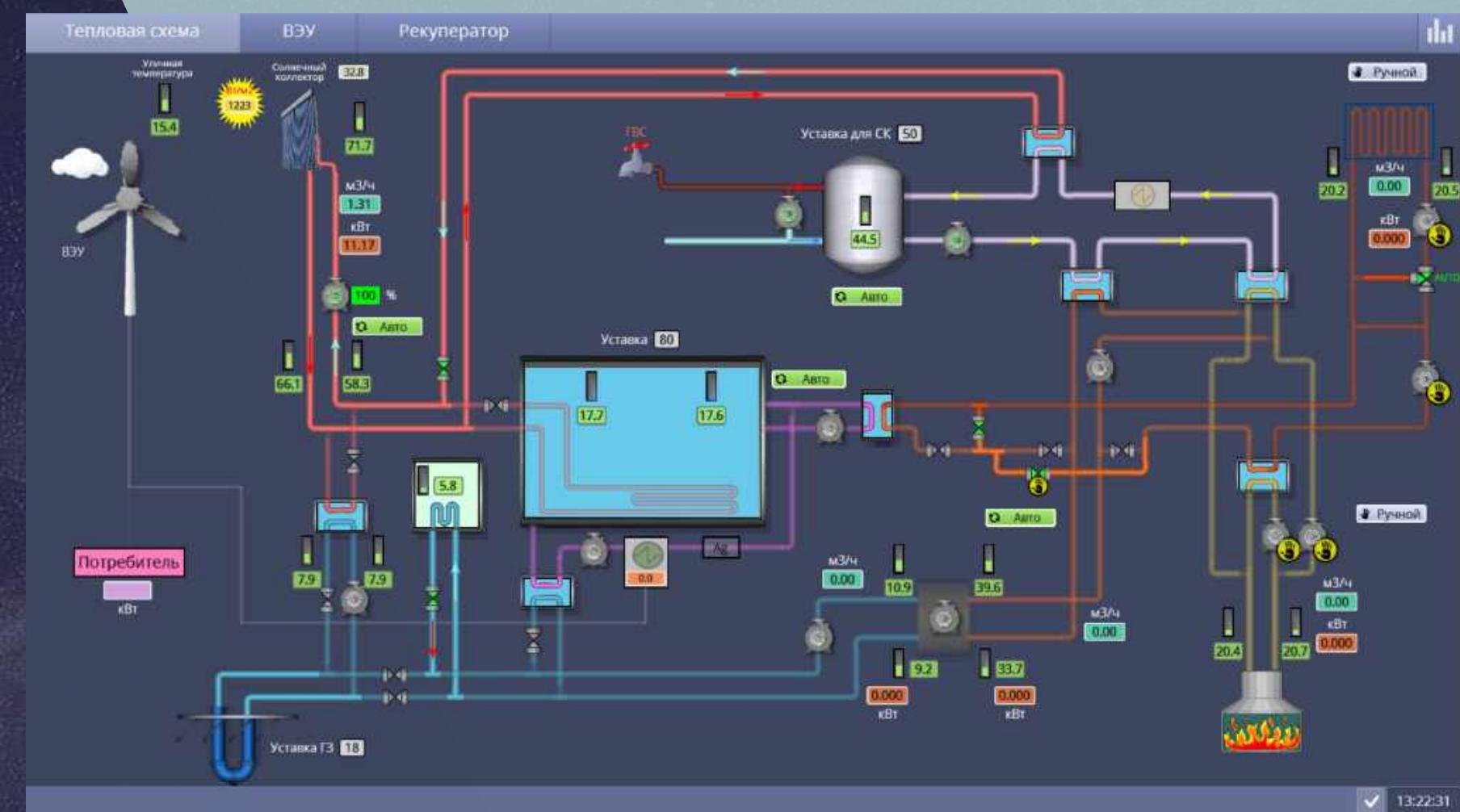


## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ IFD

Эксплуатация объекта на «Красном озере» показала, что в регионе с умеренным климатом при средней скорости ветра 4 м/сек можно получать 50 МВт<sup>\*ч</sup> электроэнергии и 35 МВт<sup>\*ч</sup> тепловой энергии в год или соответственно 4,17 МВт<sup>\*ч</sup> и 2,92 МВт<sup>\*ч</sup> в месяц, что достаточно для энергоснабжения удаленного усадебного хозяйства.

# Приложение для смартфона и ПК

Позволяет мониторить и контролировать показатели системы IFD в реальном времени



Система  
запатентована  
во всех  
перспективных  
странах на  
всех  
континентах



## РОССИЙСКИЕ ПАТЕНТЫ

- «Система автономного тепло и электроснабжения жилых и производственных помещений» № 2249125 от 27.03.2005, ООО «Питерские инвестиции» до 27.09.2023
- «Система автономного жизнеобеспечения в условиях низких широт» № 2320891 от 27.03.2006, ООО «Питерские инвестиции» до 27.09.2026
- «Метод монтажа мачты ветрогенератора» – патент в оформлении

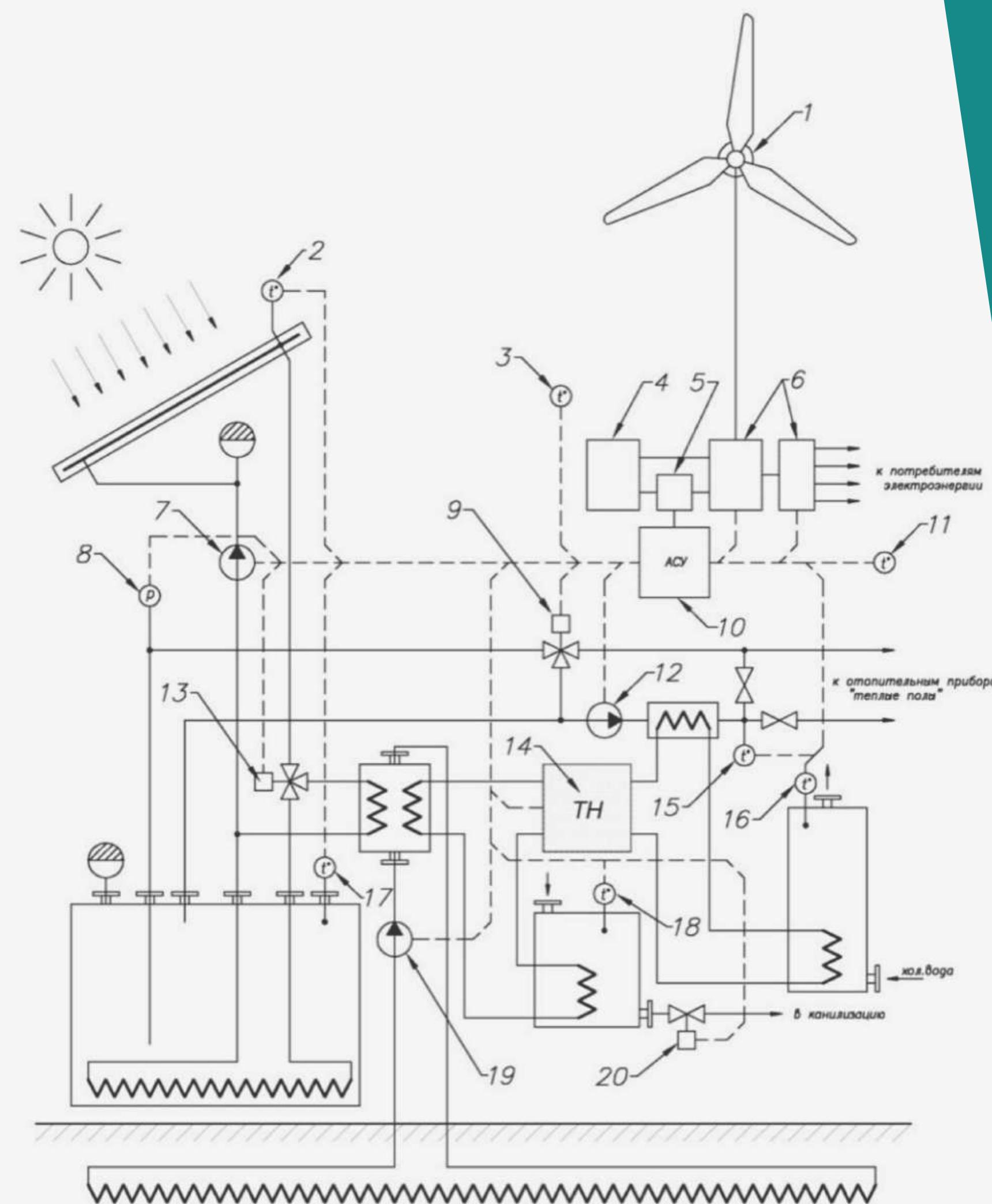
Система  
запатентована  
во всех  
перспективных  
странах на  
всех  
континентах



## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАТЕНТЫ

- США
- Австралия
- Китай
- Индонезия
- Восточная Африка
- Чили
- Европатент

# СХЕМА СИСТЕМЫ INFINITEFREEDOM, ПОВЫШАЮЩЕЙ КПД ВСЕХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ



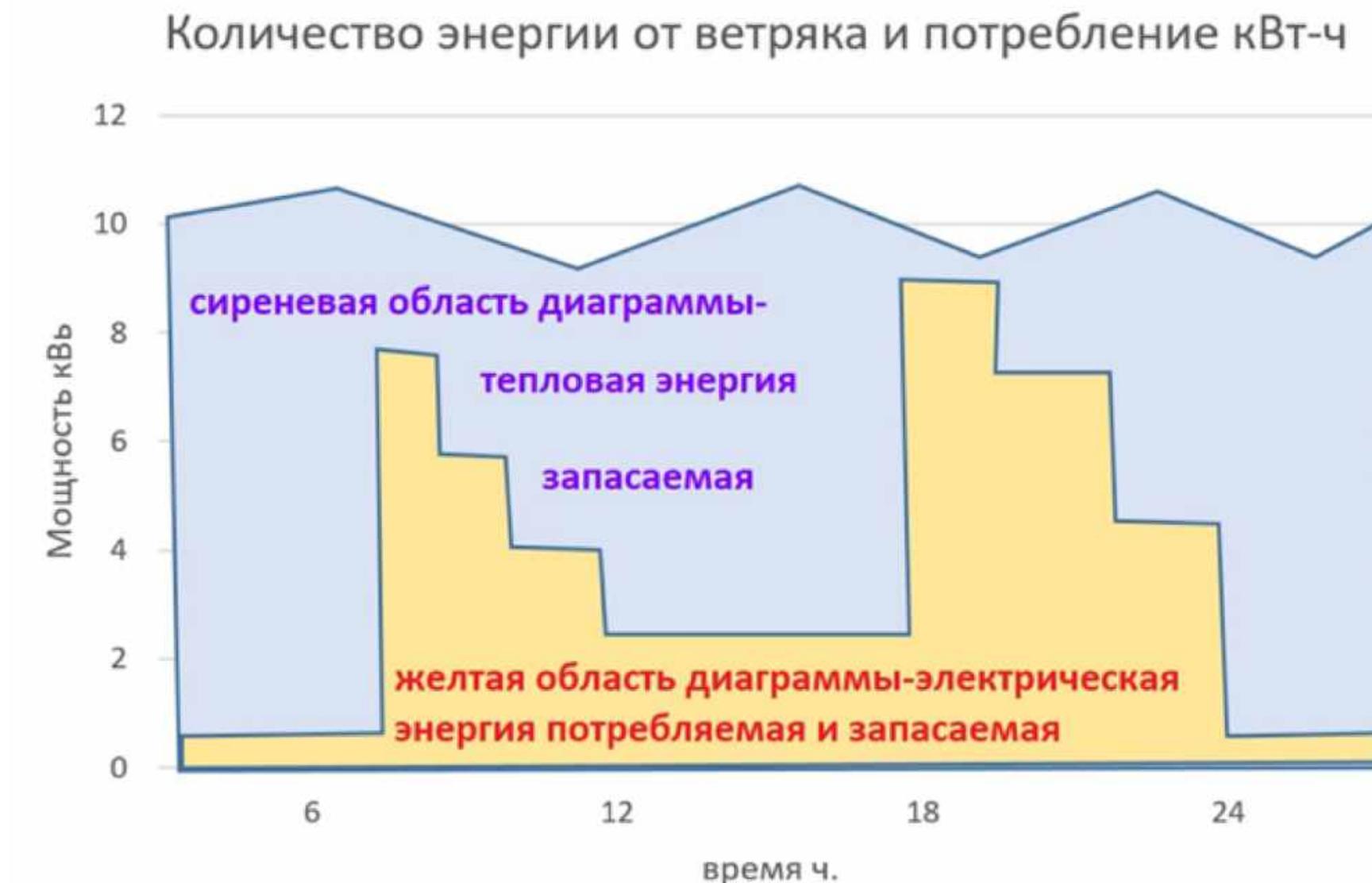
Интеграция преобразователей различных видов возобновляемой энергии в системе IFD позволяет повысить эффективность работы каждого из них, что, в итоге, приводит к снижению стоимости киловатт-часа производимой энергии.

В приложении показаны технические новшества, позволившие увеличить КПД системы

## Ветрогенератор в системе IFD выдает больше энергии, чем при одиночной работе

Диаграмма, иллюстрирующая работу ветрогенератора InfiniteFreeDom, включенного в систему.

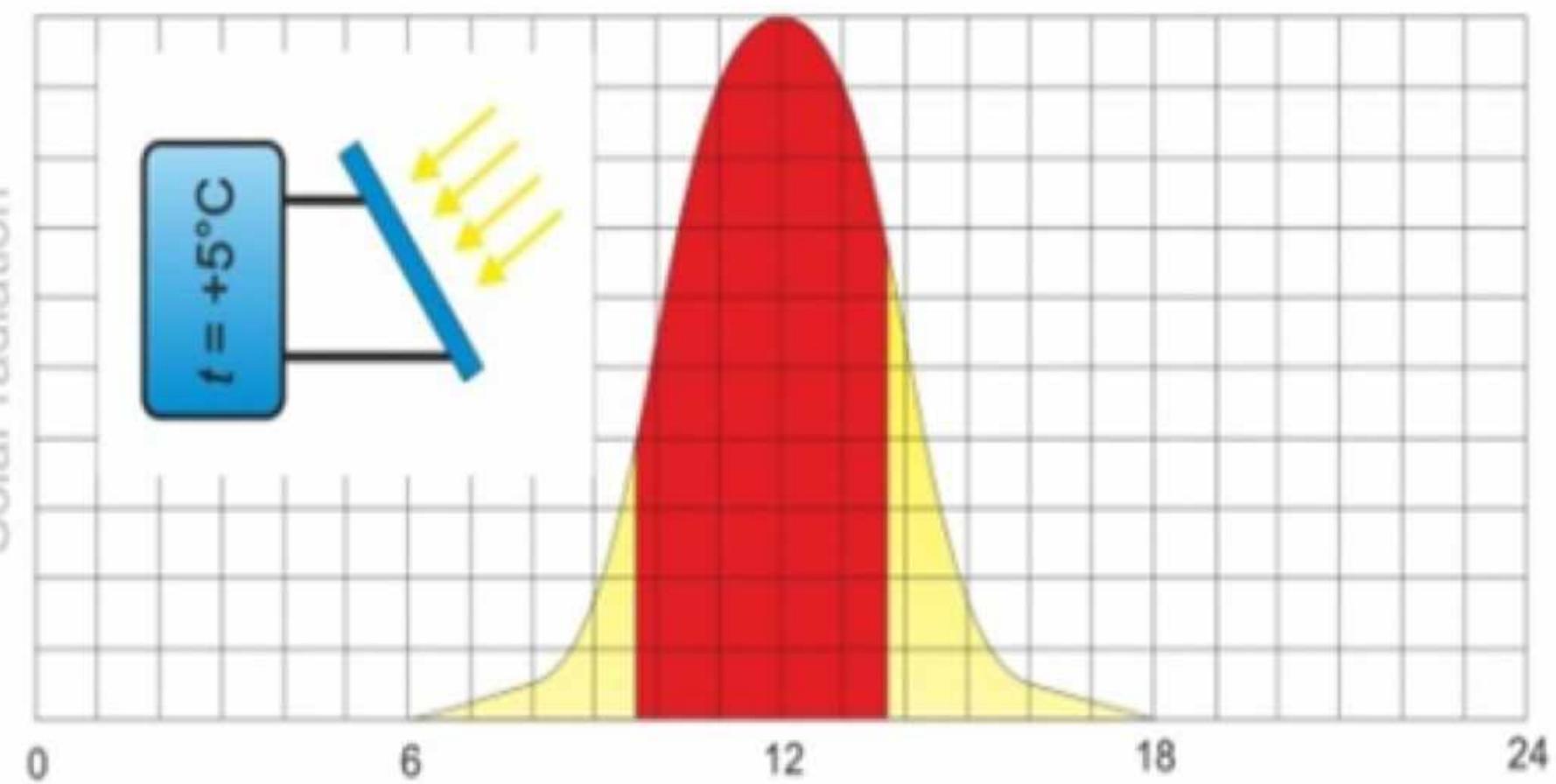
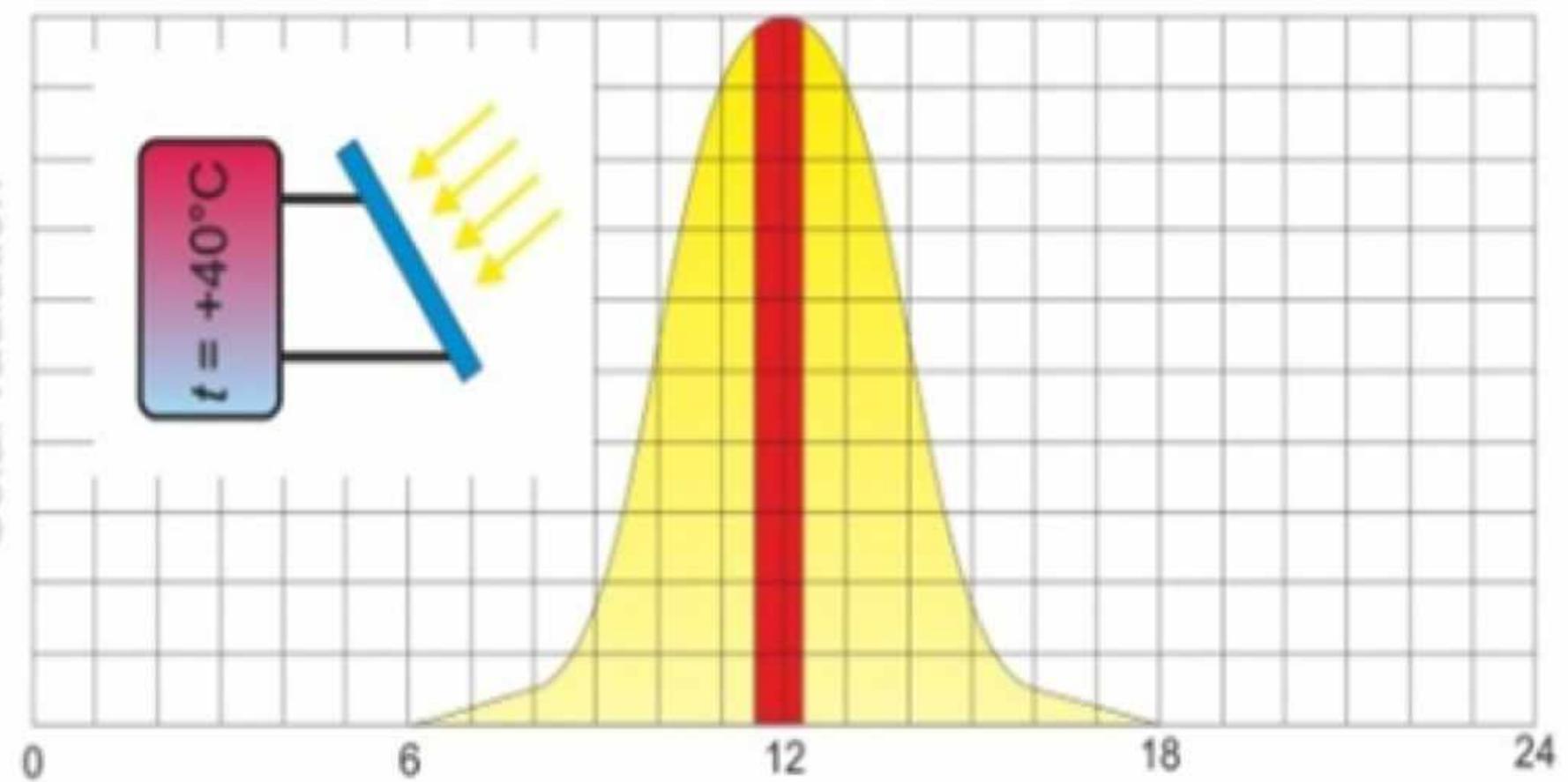
Энергия ветра используется не только на бытовое потребление и зарядку электроаккумуляторов, но также на приготовление горячей воды, нагрев теплового аккумулятора, питание теплового насоса. Т.е. вся сиреневая часть диаграммы – дополнительная полезная энергия.



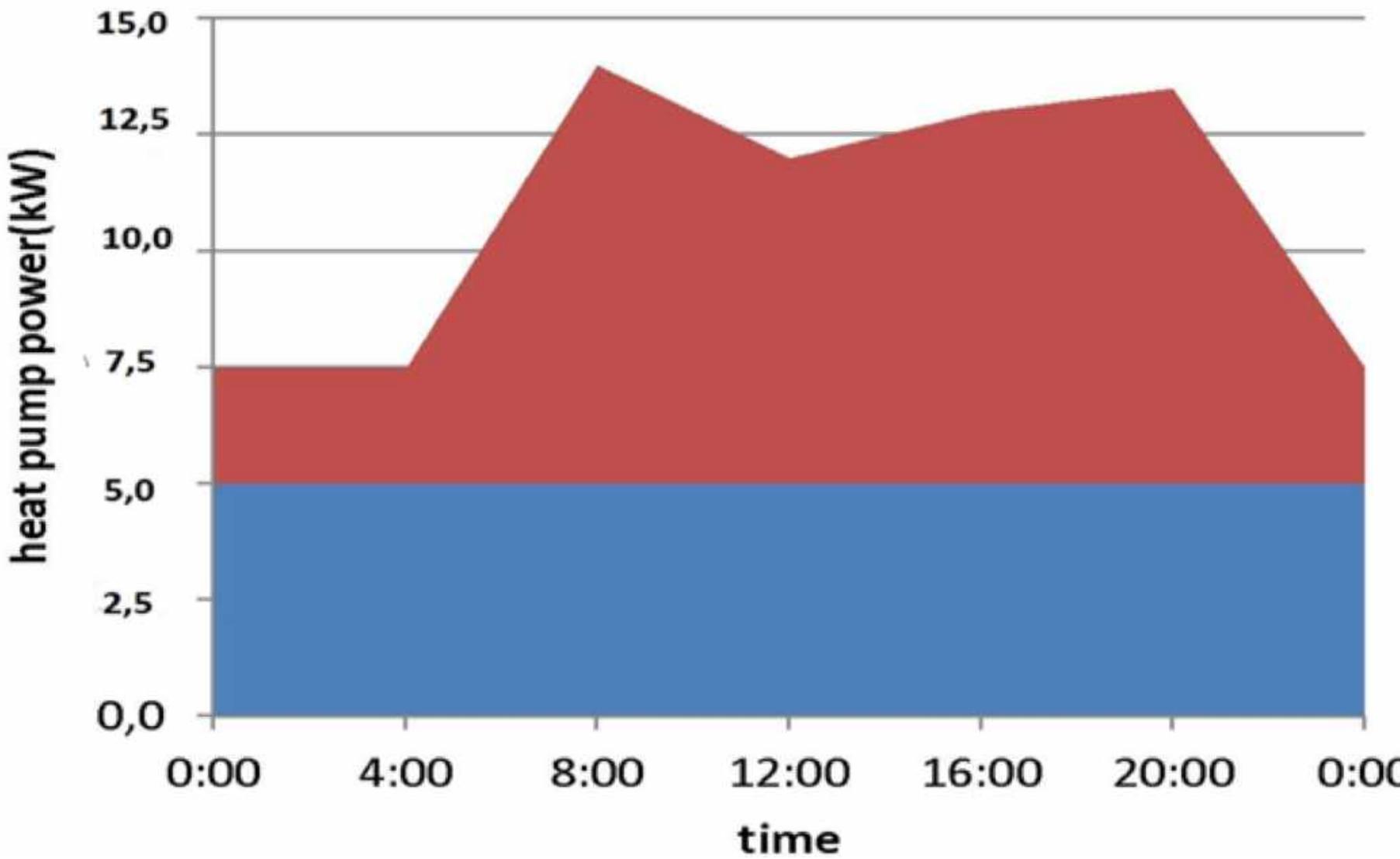
# Солнечный коллектор в системе IFD эффективнее, чем при одиночной работе

В системе InfiniteFreeDom солнечный коллектор помимо традиционного режима пассивного сбора тепловой энергии выполняет функцию теплового насоса №.2, при которой дополнительно получаемая тепловая энергия постоянно откачивается для теплых полов, подогрева скважины, заряда тепловогоаккумулятора.

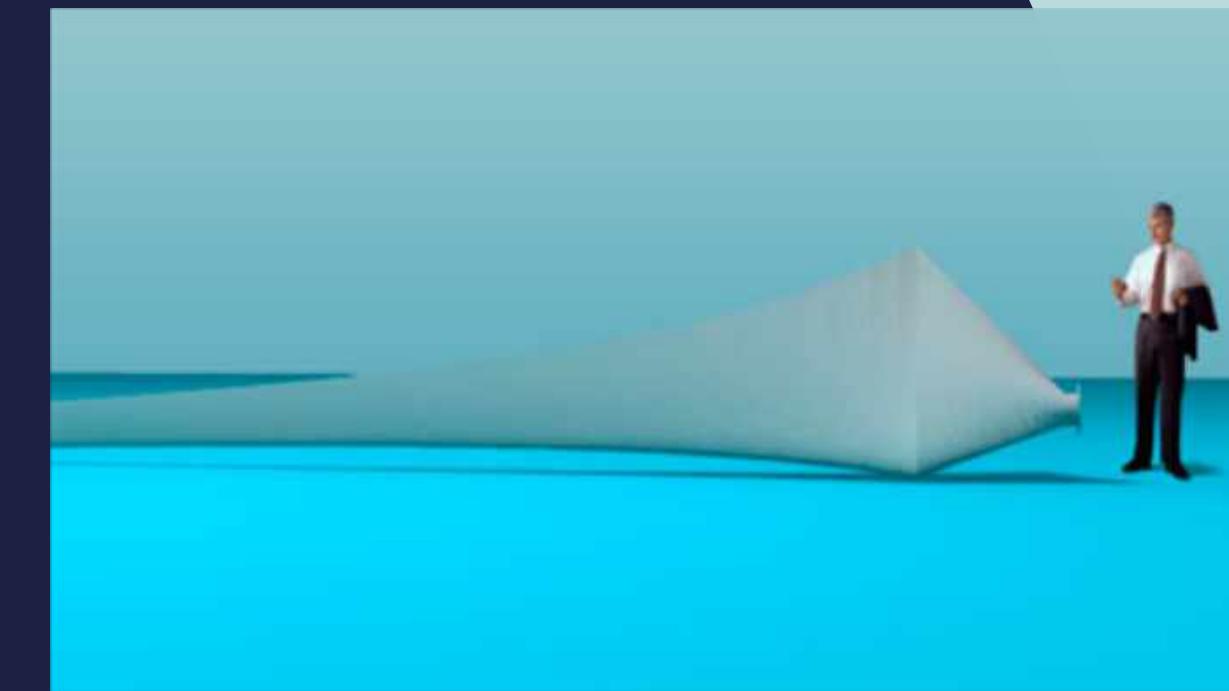
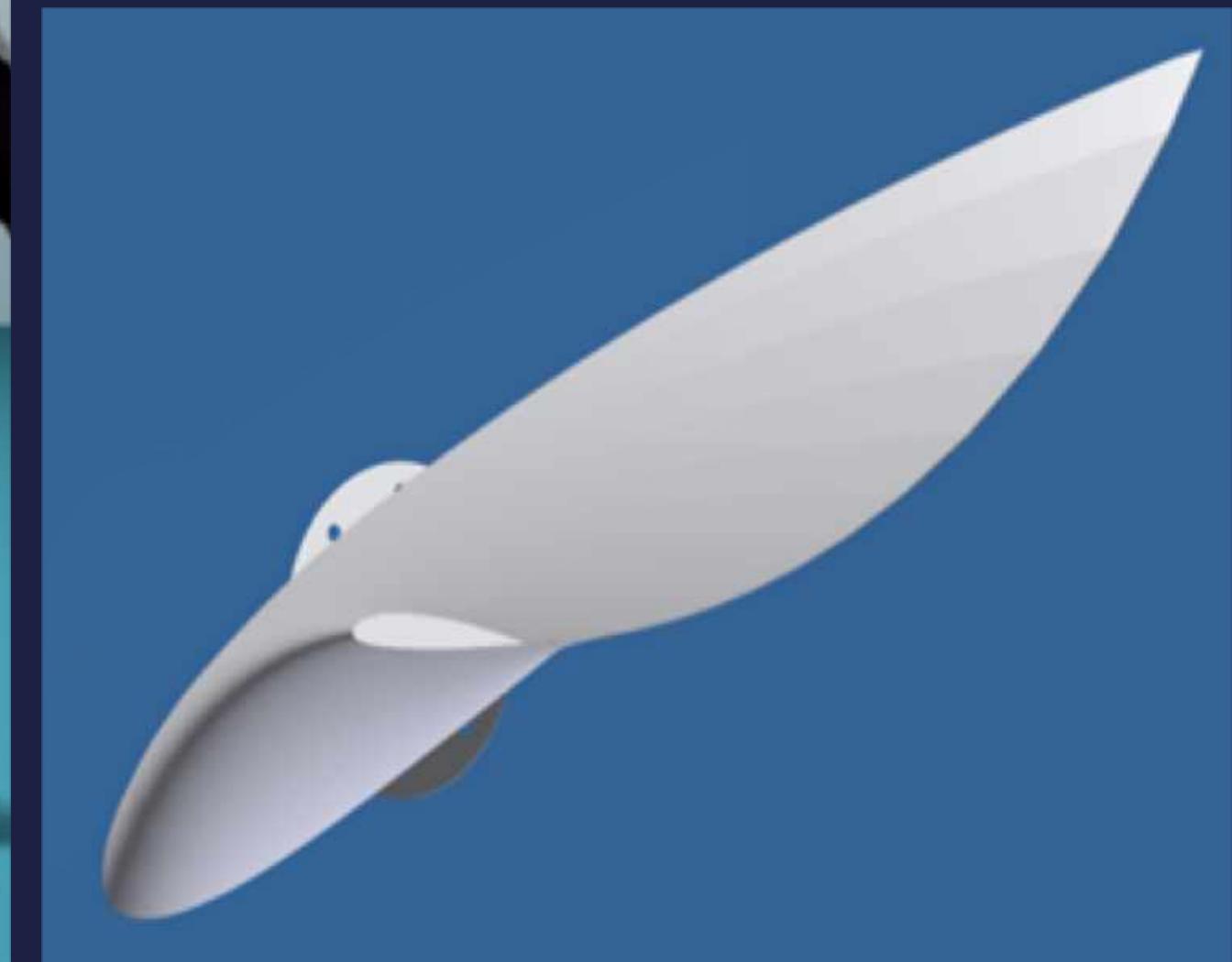
В системе IFD интенсивность передачи тепловой энергии солнечным коллектором гораздо выше, благодаря его подключению к контуру теплового насоса, который увеличивает градиент температур теплоносителя и поверхности коллектора. Далее, в зависимости от значения температуры теплоносителя, энергия солнечного коллектора используется для подогрева теплых полов, скважины теплового насоса или заряда теплового аккумулятора



Тепловой насос в системе IFD дает больше энергии, чем при одиночной работе



Обычно источником энергии для теплового насоса служит низкопотенциальное тепло земли ( $4 - 5^{\circ}\text{C}$ ). В нашей системе тепловой насос также получает энергию и от дополнительных источников, а именно: утилизатора тепла сточных вод, солнечного коллектора и остаточного тепла теплового аккумулятора.



Конструктивные  
модификации ветряка  
системы для низких  
ветров Ленобласти

Лопасти ветряка с  
геометрией для низких  
ветров, рассчитанные  
в сотрудничестве с  
Аэрокосмической  
академией им.  
Можайского



## Конструктивные модификации ветряка: разработка механических узлов с повышенным КПД

В нашем ветрогенераторе впервые в мире спроектирован и применен мультипликатор, использующий волновую передачу (традиционные используют зубчатую передачу).

Использование волновой передачи увеличивает КПД и повышает износостойчивость.



Для ветрогенератора также специально изготовлено уникальное своей экономичностью устройство поворота лопастей, созданное для регулировки эффективности работы при разных ветровых нагрузках

Больше  
информации о  
системе на сайте

[WWW.INFINITEFREEDOM.RU](http://WWW.INFINITEFREEDOM.RU)

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

