

Конференция РосНИИПМ
6 марта 2012 г.

Экономические агрокластеры на базе децентрализованных источников энергии

Форсайт-проект
на тему: Энергетика будущего

Авторы

Линник Наталья Владимировна
Красильникова Анастасия Евгеньевна

Научный руководитель:

к.т.н., проф. Кувалкин Алексей Валентинович

Общество с ограниченной ответственностью ООО ГеоИнноТех
г. Новочеркасск Ростовской области



В субъектах РФ юга России в числе приоритетных проблем развития сельскохозяйственных территорий можно выделить:

- ✓ энергоэффективность и энергосбережение,
- ✓ гарантийное электроснабжение по доступным тарифам,
- ✓ снабжение потребителей питьевой водой надлежащего качества,
- ✓ утилизация отходов потребления и сельскохозяйственного производства,
- ✓ развитие сопутствующих промышленных производств и др.

Локальные кластеры децентрализованной возобновляемой энергетики -

совокупность производств, ориентированных на использование автономных энергогенерирующих установок малой мощности на базе использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для целей энергоснабжения изолированных от действующих энергетических сетей (электрических, тепловых) потребителей.

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Основным звеном кластера эффективности является малая ГЭС. В сочетании с ВЭС и другими установками ВИЭ при работе в комплексе ожидается существенный экономический эффект.

Комбинированные энергоустановки ДЦВЭ обладают высокой гарантией и маневренностью. К примеру - режим гидроаккумуляции (невостребованная энергия ветроустановки при отсутствии потребления), используется для накопления потенциальной энергии воды в водохранилище и перераспределения ее во времени в случае провала гарантийной подачи.

В составе производственного комплекса объектов ДЦВЭ в сельской местности могут участвовать следующие экономические объекты:

- ✓ - малые ГЭС, ветроэнергетические установки, БиоЭС, солнечные ЭС и др.;
- ✓ - предприятия водоснабжения, водоподготовки, ЖКХ
- ✓ - фермерские хозяйства,
- ✓ - местные строительные компании,
- ✓ - переработка сельскохозяйственной продукции,
- ✓ - насосные станции оросительных систем,
- ✓ - переработка (утилизация) отходов (ТБО, сельского хозяйства и др.) и производство на их основе комплексных удобрений и товарной продукции,
- ✓ - другие

ЭФФЕКТ МУЛЬТИПЛИКАТИВНОСТИ

Использование различных установок в комплексе (автономных гибридных энергокомплексов – АГЭК) дает **эффект мультипликативности**, который заключается в следующем- суммарная минимально гарантированная выработка энергии (минимально гарантированная мощность) существенно больше, чем арифметическая сумма минимально гарантированной выработки энергии (минимально гарантированной мощности) при использовании каждой установки в отдельности:

$$\mathcal{E}_{АГЭК} > \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots + \mathcal{E}_n \quad ; \quad \frac{\mathcal{E}_{АГЭК}}{\sum \mathcal{E}_i} = k > 1$$

где $\mathcal{E}_{АГЭК}$ - суммарная минимально гарантированная выработка энергии (минимально гарантированная мощность) энергокластера, кВт.ч;

\mathcal{E}_i - минимально гарантированная выработка энергии (мощности) i -го изолированного источника энергии;

$\mathcal{E}_1; \mathcal{E}_2; \mathcal{E}_n$ - мультипликатор системного эффекта, т.е. при производстве 1 кВт.ч энергии внутри кластера потребитель получает k - кВт.ч энергии.

$k > 1$

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЕКТОВ ДЦВЭ:

- возможностью безопасно, надежно и без дополнительных затрат обеспечивать изолированного потребителя, в том числе при отсутствии потребления электроэнергии, когда предприятие не работает в ночное время, выходные, праздничные дни и т.д;
- **высокие гарантии надежности выдачи базовой (потребной) мощности для нужд изолированного потребителя в силу множественности и альтернативной дополняемости различных источников;**
- высокая маневренность в варьировании базовой мощности в связи с изменением потребности (технологии) и для целей покрытия пиковых нагрузок, обеспечения неравномерного недельного и суточного графиков потребления;
- минимальные потери энергосистемы в случае отказа автономного потребителя или резкого сокращения его энергопотребности, а так же при ее передаче на пути от генерирующих установок до конечного потребителя, возможность при наличии сетевой инфраструктуры существенно сэкономить на коммунальных платежах;
- **безопасность от внезапных отключений электроэнергии, газа, а также от скачков электроэнергии в сети;**
- **в случае отсутствия сетевой инфраструктуры автономные системы ДЦВЭ являются единственно возможным решением проблемы энергоснабжения.**

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КОМПЛЕКСА ОБЪЕКТОВ ДЦВЭ НА БАЗЕ МАЛЫХ ГЭС В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

В условиях Ростовской области и Ставропольского края с достигнутым уровнем развития водохозяйственного комплекса перспективным направлением по развитию малой энергетики является использование существующих гидротехнических сооружений с перепадом уровней воды в верхнем и нижнем бьефах от 3 м и более для создания МГЭС.

По результатам наших исследований в Ростовской области может быть получено не менее 570 млн. кВт•ч/год электроэнергии на малых ГЭС.

Показатели суммарной мощности малых ГЭС оцениваются в 66,6 мВт. Мощность перспективных МГЭС в Ставропольском крае составила 50-53 МВт, а среднесуточная выработка электроэнергии порядка 480 млн. кВт•ч/год.

Значительные объемы воды, регулярно подаваемые по каналам ирригационных систем юга России, большие уклоны рельефа создают благоприятные условия для строительства каскадов малых гидроэлектростанций.

Оценка ветроэнергетического потенциала Ростовской области позволяет с учетом экономической целесообразности и территориальных условий разместить ВЭС, общей установленной мощностью не менее 700 мВт вблизи создаваемых кластеров

СУЩЕСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Рассмотренные малые ГЭС и ВЭС могут использоваться как для выдачи мощности в сеть, так и в составе комбинированных (гибридных) автономных энергокомплексов.

В качестве резерва в комбинированной системе электроснабжения на основе ВИЭ возможно использовать дизель-генераторы

Первоочередным можно определить создание энергетической базы и объектов для модернизации питьевого водоснабжения населенных мест и сельхоз предприятий.

В условиях сельской местности использование автономных энергосистем на базе ВИЭ можно рассматривать как социально ориентированную диверсификацию существующего производства в интересах развития отдельных производств.

Далее, при расширении энергетической базы за счет ветровой энергетики и других источников ВИЭ можно говорить о создании на базе кластера предприятий различной специализации и направлений деятельности.

СХЕМА ВОЗМОЖНОГО КОМПЛЕКСНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ кластеров на базе МГЭС В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ



Разработан пилотный проект по созданию на территории Сальского района комплекса объектов ДЦВЭ, как замкнутой производственной системы, в составе которого предусматриваются:

- малые ГЭС на Сальском, Воронцово-Николаевском и Пролетарском водохранилищах, ветроэнергетические и другие энергоустановки, которые будут работать в гидроаккумулирующем режиме с использованием полезной емкости водохранилищ для обеспечения стабильной и маневренной выдачи мощности энергопотребляющим объектам.

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ МГЭС В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

как центры сельскохозяйственных кластеров



ФОРМИРОВАНИЕ «КАРТЫ-СФЕРЫ»

Стейкхолдеры, эксперты, компании:

- ✓ Региональные и местные органы государственной власти
- ✓ Энергогенерирующие компании (ОАО «РусГидро», ОГК, ТГК)
- ✓ Управления эксплуатации магистральных каналов и мелиоративных систем
- ✓ Строительные компании, компании по сертификации
- ✓ Компании и фирмы по строительству электростанций на основе ВИЭ (Mitsui, J-Power, Reykjavik Geothermal, Siemens, Alstom и др.)
- ✓ Средства массовой информации
- ✓ Местные предприятия ЖКХ, фермерские хозяйства, переработки сельскохозяйственной продукции, питьевого водоснабжения, ирригации.
- ✓ Предприятия по утилизации ТБО, улавливанию выбросов вредных веществ

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ, ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ КОМПАНИИ

Технология	Перспективы к 2030 году	Возможности, связанные с данной технологией
<p>МГЭС, ВЭС и др. ВИЭ в составе локального кластера на базе ДЦВЭ для выработки электроэнергии</p>	<p>Отпускной тариф электроэнергии на объектах ДЦВЭ может быть минимум в два раза выше, чем на оптовом рынке</p>	<p>Доходы сетевых компаний перераспределяется между генерирующей компанией и потребителем</p>
	<p>Поддержка государства экономическими мерами - компенсации к тарифу, льготное налогообложение, содействие инвестициям и др.</p>	<p>Снижение затрат и дополнительный доход</p>
	<p>Автоматика будущего</p>	<p>Возможность создания технологического управления локальных кластеров</p>
	<p>Только на объектах Ростовской области экономия топлива может составить более одного млн. т.у.т./год; Объемозамещение природного газа составит более 1000 млн.м3; Сокращение выбросов в атмосферу парниковых газов составит свыше 1504 тыс. тонн в год.</p>	<p>Возможность запустить подобные проекты в других регионах России</p>
	<p>Толчок к развитию экономики сельских поселений</p>	
<p>Размещение на комплексе ДЦВЭ совместных предприятий</p>	<p>Диверсификация деятельности, отлаженное производство, хранение и поставки продукции неэнергетического характера по низкой себестоимости и выгодным ценам.</p>	<p>Возможность для компании получить дополнительные рыночные перспективы</p>

ВЛИЯНИЕ НА РЫНОК:

- ✓ Масштабное развитие ДЦВЭ повлияет на тарифы сетевых компаний в направлении их снижения, а также на цены на электроэнергию для конечного потребителя
- ✓ При успешной реализации отдельных пилотных проектов объектов ДЦВЭ увеличится спрос на подобную технологию энергопроизводства
- ✓ Возможность занять лидирующие позиции и увеличить доходность генерирующей компании
- ✓ Диверсификация источников энергоснабжения
- ✓ При лидирующем факторе инвестор в этом направлении получает дополнительные рыночные перспективы

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ НА БЛИЖАЙШИЕ 5-10 ЛЕТ:

В ближайшие 5-10 лет необходимо реализовать ряд пилотных проектов в различных регионах России по созданию сети действующих объектов ДЦВЭ, при этом необходимо выполнить ряд этапов:

- ✓ Разработать концепцию и технологии решения по созданию типовых объектов
- ✓ Разработать программу развития ДЦВЭ на уровне регионов
- ✓ Выделить наиболее перспективные объекты и разработать инвестиционные программы. Выделить очередность ввода объектов
- ✓ Выйти с предложением о создании соответствующей законодательной базы, разработке системы государственной поддержки развития данного направления
- ✓ Активная работа со СМИ, правительственными и неправительственными организациями для формирования благоприятных социально-политических условий для проекта
- ✓ Формирование благоприятного инвестиционного климата для данной сферы

ПОСТРОЕНИЕ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ

2012-2015

- Создание Системы и Органов по оценке технического соответствия и сертификации в области ДЦВЭ
- Изменения Федерального законодательства на федеральном и региональном уровне
- Принятие в РФ системы нормативно-правовых актов, обеспечивающих поддержку ВИЭ
- Работа над новыми техническими решениями по МГЭС, ВЭС, БиоЭС, СЭС, в том числе в комбинации с другими техническими решениями
- Солнечные батареи нового поколения
- Разработка и введение биореакторов нового поколения, в том числе осуществление и реализация биокластеров
- Сбыт энергии локальному потребителю

ПОСТРОЕНИЕ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ

2015-2020

- Единичная мощность ВЭС увеличится до 2 МВт
- Расширение присутствия на локальном рынке электроэнергии
- Увеличение доли использования ВИЭ до 4,5%
- Ввод генерирующих объектов МГЭС суммарной мощностью 25 ГВт
- Снижение экологической нагрузки
- Создание новых рабочих мест и развитие новых отраслей в промышленности
- Программы развития профобразования в области энергетики
- Структура рынка солнечной энергетики по установленной мощности составит 62%
- Увеличение фактической мощности ветрогенерации на 20%

ПОСТРОЕНИЕ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ

2020-2030

- Получение на базе новых ВИЭ 80-100 млрд.кВт.ч
- Доля нетопливных источников в производстве электроэнергии увеличится до 38%
- Количество выработанной энергии всеми ГЭС и ВИЭ- 14,6 млрд.кВт.ч/год.
- Наделение магистральной сети качествами «умной сети»
- Снижение себестоимости производства малой энергетики до уровня, обеспечивающего их окупаемость за 3-4 года
- Возможность обеспечивать крупные сельскохозяйственные объекты электроэнергией автономными гибридными комплексами на базе ДЦВЭ

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ !

