

На правах рукописи

Рязанова Галина Николаевна

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ
АЛЬТЕРНАТИВНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Специальность: 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»

специализация: «Экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами (промышленность)»

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Москва - 2015

Работа выполнена на кафедре «Институциональная экономика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования (ФГБОУ ВПО) «Государственный университет управления»

Научный руководитель:

Зарнадзе Альберт Александрович
доктор экономических наук, профессор
кафедры «Институциональная экономика» ФГБОУ ВПО
«Государственный университет управления»

Официальные оппоненты:

Сорокин Николай Тимофеевич
доктор экономических наук,
директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства»

Славянов Андрей Станиславович
кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики и организации производства
ФГБУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»

Ведущая организация:

ФГБУН «Институт проблем рынка РАН»

Защита состоится «12» февраля 2016 г. в 15:00 часов на заседании диссертационного совета Д 002.013.04 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Центральном экономико-математическом институте Российской академии наук по адресу: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 47 аудитория 520.

Сведения о защите и автореферат размещены на сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации <http://vak.ed.gov.ru>

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЦЭМИ РАН и на сайте ЦЭМИ РАН <http://cemi.rssi.ru>

Автореферат разослан «» декабря 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 002.013.004,
доктор экономических наук, профессор

Р.М.Качалов

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Форсированное вовлечение углеводородов в мировую экономику привело к глобальным экологическим проблемам. Вместе с тем, помимо ископаемых энергетических ресурсов, существуют мощные неиссякаемые источники энергообеспечения: солнечная, геотермальная, энергия орбитального движения нашей планеты (гравитации) и производные от них энергии, способные, наряду с традиционными энергоносителями, обеспечить мировую экономику энергией.

Мировые проблемы энергообеспечения транслируются и на уровень промышленных предприятий. Помимо экологических проблем, существует ряд факторов, оказывающих влияние на конкурентоспособность предприятий. Нестабильное энергообеспечение, колебание цен на энергоресурсы, связанные с использованием традиционных источников энергии, сдерживают развитие фирм и корпораций. Несмотря на статус России как энергетической сверхдержавы, российские предприятия платят за электроэнергию высокую цену. За последние 10 лет цены на электроэнергию для российских промышленных предприятий выросли более чем в 3 раза. Для сравнения, например, в США электроэнергия за этот период подорожала в 1,4 раза.

В некоторых случаях возобновляемые энергетические ресурсы находятся в непосредственной близости к промышленным предприятиям и способны решить энергетические и экологические проблемы бизнеса. Однако, в российской экономике альтернативные источники энергии почти не используются. Не предусматривает поворота в сторону увеличения роли возобновляемых ресурсов и «Энергетическая стратегия до 2030 г.». Возможно, это объясняется распространенностью мнения о том, что в российских условиях переход на возобновляемые источники энергии (ВИЭ) может сопровождаться снижением рентабельности бизнеса. Этим можно объяснить недостаточное внимание к проблемам и институциональным условиям такого перехода в отечественных экономических исследованиях. Несмотря на множество публикаций, касающихся проблематики возобновляемых энергетических ресурсов, уровень научно-методического обоснования мер нормативно-правового, финансового и административного характера, призванных стимулировать переход к альтернативному энергоснабжению предприятий промышленности, не соответствует современной ступени развития экономической науки и потребностям хозяйственной практики. Кроме того, некоторые опубликованные результаты исследований имеют явно выраженную узковедомственную направленность. Поэтому анализ перспектив альтернативного энергообеспечения на микроэкономическом уровне, исследование проблем трансформации институциональной среды альтернативной энергетики и совершенствование системы институтов для активизации использования ВИЭ для энергоснабжения предприятий промышленности являются актуальными как в теоретическом, так и в практическом аспектах.

Степень разработанности проблемы. В анализе проблем альтернативной энергетики диссертант опирался на труды Бушуева В.В., Коржубаева А.Г., Эдера Л.В., Громова И.А., Шкрадюка И.Э., Яковца Ю.В., Барабанова О.Н., Безруких П.П., Брагинского О.Б., Синяка В.А., Сорокина Н.Т., Федоренко В.Ф., Буклагина Д.С., Павленко А.М., Порфирьева Б.Н., Копылова А.Е., Никифорова О., Хайтуна А. и др. Однако, институциональные аспекты формирования условий для частичного перехода промышленных предприятий на альтернативное энергообеспечение не получили в этих трудах развернутого освещения. Помимо изучения отечественной литературы, соискатель обращался к публикациям зарубежных авторов, сферой интересов которых является ВИЭ-генерация и обеспечение предприятий ВИЭ-энергией: С. Барбера, О. Зеннера, В. Глойстейна, Г. Кхалила, С. Занда, К. Корбетта, Й. Лоренса, А. Пибальдса, Р.Рапира, Р.Рикошевича, Х. Сайена, Ф.Фассио, М.Фрия и др. В работах этих ученых освещаются проблемы, связанные с энергообеспечением экономики; вопросы значимости и целесообразности развития альтернативного энергообеспечения промышленных предприятий; обосновываются идеи частичного перехода на неуглеводородную энергетику. Огромное влияние на диссертанта оказали труды российских и зарубежных институционалистов и философов – Вернадского В.И., Глазьева С.Ю., Дементьева В.Е., Ерзнкяна Б.А., Зарнадзе А.А., Клейнера Г.Б., Кондратьева Н., Львова Д.С., Якобсона В.А. и др., исследующих проблемы производственных предприятий в институциональном аспекте, которые являются основополагающими в данной исследовательской отрасли и составляют методологическую основу данного исследования. Несмотря на разносторонний анализ проблемы альтернативного энергообеспечения российскими и зарубежными учеными, институциональные вопросы этой проблемы изучены слабо. Помимо мер институционального характера, недостаточно рассмотрены аспекты формирования рынка ВИЭ-генерации, спрос локальных промышленных предприятий на использование энергии из возобновляемых источников, нет концептуальных подходов к созданию условий для развития ВИЭ-генерации в России. Отсутствие организационно-экономических механизмов для координации спроса-предложения ВИЭ-генерации, разрозненная нормативно-правовая база в области альтернативного энергообеспечения определили необходимость и актуальность представленного в данной работе исследования.

Объектом диссертационного исследования являются вовлеченные в процесс альтернативного энергообеспечения предприятия.

Предметом диссертационного исследования являются институциональные условия поддержания равновесия между спросом и предложением энергии, генерируемой на основе возобновляемых источников, на уровне промышленных предприятий.

Целью диссертационного исследования является разработка научно обоснованных предложений по совершенствованию организационно-экономических и институциональных условий генерации и потребления предприятиями энергии на основе возобновляемых источников.

Для достижения поставленной цели в диссертации были поставлены

следующие основные задачи:

- проведение анализа исторического пути энергообеспечения промышленности, выявление закономерностей, тенденций и перспектив ВИЭ-генерации для промышленных предприятий;
- исследование мирового опыта по использованию ВИЭ-генерации промышленными предприятиями;
- выявление особенностей промышленных предприятий, производящих и потребляющих ВИЭ-энергию;
- классификация и обоснование проблем использования альтернативной энергетики на предприятиях промышленности и институциональных факторов, препятствующих развитию отрасли;
- формулировка предложений для преодоления институциональных барьеров использования ВИЭ-генерации на промышленных предприятиях;
- проведение анализа нормативно-правовых актов, созданных различными институтами, их систематизация на основе идентичности субъектно-объектных отношений; разработка предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы альтернативной энергетики;
- проведение детальной проработки объекта – предприятия на предмет возможности использования ВИЭ-генерации; выполнение экспериментального алгоритма расчета экономической эффективности технологии ВИЭ-генерации для предприятия.

В диссертационном исследовании использовались различные **методы исследования**: теоретические и эмпирические; фундаментальные и прикладные. Применимые методы опираются на результаты эмпирического анализа и современные данные, полученные из достоверных источников, официальной статистики, российских и международных баз данных.

Для решения поставленных задач использованы адекватные предмету исследования и задачам методы статистики, финансового анализа, анализа хозяйственной деятельности предприятия, экономико-математического моделирования, а также графические методы визуализации результатов исследования. Для обработки исходной информации была использована прикладная программа Microsoft Excel.

Область исследования. Тематика диссертационного исследования соответствует требованиям паспорта специальности ВАК 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством», специализация: «Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность)», а именно: п. 1.1.6. Государственное управление структурными преобразованиями в народном хозяйстве; п. 1.1.18. Проблемы повышения энергетической безопасности и экономически устойчивого развития ТЭК. Энергоэффективность; п. 1.1.20. Состояние и перспективы развития отраслей топливно-энергетического, машиностроительного, металлургического комплексов.

Информационной базой исследования послужили:

- законодательная база Российской Федерации, регулирующая деятельность, связанную с ВИЭ-генерацией;
- законодательство зарубежных стран, регулирующее деятельность, связанную с ВИЭ-генерацией ;
- данные Федеральной службы государственной статистики России и других стран;
- данные, предоставленные Центром биоэнергетики ГНУ ВИМ Россельхозакадемии;
- данные, предоставленные Российским Энергетическим Агентством;
- данные государственных и частных зарубежных компаний: IEA, GEF, EPIA, DENA, BWE, Clean Age; BP, IRENA, UNEP;
- данные ежегодных отчетов: Deploying Renewables, Principles for Effective Policies, Executive summary 2013; Publications and documents: Post 2012; World Energy Outlook 2012-2013; BP Statistical Review Shows 2014 Shifts in Global Energy Production and Consumption; Energy Outlook 2030; United Nations Environment Program (Nairobi) 2015; Renewables global status report 2015; Renewable Energy and Jobs Annual Review 2015; The statistics portal.
- данные компании ОАО «Росагрорегион»

Научная новизна диссертационного исследования заключается в выявлении институциональных особенностей альтернативного энергообеспечения и разработке актуальных организационно-экономических механизмов интеграции промышленных предприятий во взаимосвязанный и экономически взаимовыгодный процесс генерации и потребления энергии с использованием возобновляемых источников энергии.

Наиболее значимые результаты, полученные в ходе исследования и обладающие признаками новизны, состоят в следующем:

1. Выявлена на основе анализа нормативных положений, разработанных различными институциональными структурами, несогласованность нормативно-правовых актов, регулирующих отношения государства и бизнеса, в частности: в области достижения целевых показателей по применению ВИЭ, финансовой поддержки ВИЭ-генерации, использования продуктов ВИЭ-генерации.

2. Обоснован институциональный подход к формированию условий для использования альтернативной генерации энергии в промышленном секторе российской экономики, состоящий в раскрытии нормативно-правовых технологических, ментальных, административных, бюрократических препятствий, а также барьеров в области совершенствования институтов защиты окружающей среды, развития кадрового и научного потенциала.

3. На базе предложенного институционального подхода разработаны организационные решения, заключающиеся в мерах по преодолению межведомственной несогласованности и формированию механизмов административного, нормативно-правового и финансового регулирования. В частности: создание специальной структуры, координирующей стратегические интересы производителей, потребителей ВИЭ-генерации и государства; создание

института индикативного производственно-энергетического планирования для эффективного географического размещения объектов ВИЭ-генерации; трансформация института представительства и обратной связи, обеспечивающая вовлечение микроэкономических агентов в законодательные изменения в сфере альтернативной энергетики.

4. Разработана и обоснована с помощью углубленного ресурсно-ориентированного описания производственного предприятия целесообразность создания на предприятии альтернативного генератора энергии в виде автономной энергетической системы, перерабатывающей отходы производства.

5. Предложен на основании анализа эмпирических данных о хозяйственной деятельности агропромышленного предприятия метод оценки экономической и экологической эффективности таких предприятий, учитывающий, в отличие от известных, ряд специфических параметров, включая: структуру поголовья, выращиваемых на данном предприятии, влажность и зольность каждой группы животных, отходы подразделения растениеводства. Доказана возможность усиления конкурентных преимуществ предприятия за счет использования инновационной технологии альтернативной генерации энергии.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в возможности использования выводов, рекомендаций, принципиальных подходов соискателя для приведения институциональной среды альтернативной генерации предприятий промышленности в соответствие с научными положениями. В частности:

- дополнены соответствующие разделы теоретических знаний в области альтернативного энергообеспечения в историческом и в правовом аспектах;
- определены особенности промышленных предприятий с учетом перспектив развития альтернативной генерации в условиях российской среды;
- разработана система институтов, облегчающих развитие альтернативного энергообеспечения предприятий промышленности и снижающих негативные эффекты антропогенного воздействия традиционных энергоносителей;
- установлено, что недооценка перспектив альтернативного энергообеспечения в России связана со слабостью экологических институтов и ориентацией страны на краткосрочные перспективы.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования разработанных в диссертационном исследовании результатов и рекомендаций в процессе планирования стратегии энергообеспечения, при обосновании отраслевых программ по развитию ВИЭ-генерации для промышленных предприятий, в частности:

- предложения по изменению институциональной среды альтернативного энергообеспечения предприятий можно использовать для разработки и коррекции мер государственной политики в данной области;
- критерии оценки предприятий промышленности, для которых целесообразно использовать альтернативное энергообеспечение, можно применять для формирования «дорожной карты» ВИЭ-объектов;

- систему нормативных положений, сформированных в диссертационном исследовании, можно использовать для анализа возможностей промышленных предприятий по внедрению альтернативного энергообеспечения в правовом поле российского рынка;

- проведенные в диссертационном исследовании расчеты могут быть использованы при формировании бизнес-планов проектов ВИЭ-генерации для предприятий агропромышленного комплекса;

- полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы высшими учебными заведениями при преподавании дисциплин «Альтернативная энергетика», «Биоэнергетика», а также курсов повышения квалификации руководителей аграрных предприятий.

Апробация результатов исследования. Результаты исследовательской деятельности автора были озвучены на 3-х всероссийских и 6-ти международных научно-практических конференциях:

- Международная конференция «Опыт внедрения и перспективы развития биоэнергетических проектов в АПК России». г. Москва. 08 октября 2011г.

- 20-я Всероссийская студенческая конференция «Проблемы управления». Секция «Национальная и мировая экономика». г. Москва. 16-17 мая 2012г.

- IV Международная научно-практическая конференция «Глобальный мир: антикризисные императивы, модернизация, институты». Секционное заседание «Философия хозяйства: перспективы современного мироустройства». г. Ростов на Дону. 24-26 мая 2012г.

- Международная научно-практическая конференция «Биоэнергетика в диверсификации аграрного сектора и устойчивом развитии сельских территорий». г. Москва. 9 октября 2012г.

- Международная научно-практическая конференция «Возобновляемые источники энергии в АПК России – перспективы. Инновационные решения». г. Москва. 12 октября 2012г.

- Международная конференция с выставкой новых технологий «Проблемы управления в реальном секторе экономики: вызовы модернизации». г. Москва. 25-26 октября 2012г.

- Всероссийская конференция «О проблемах внедрения технологий биоэнергетики на сельскохозяйственных предприятиях». г. Воронеж. 27 февраля 2013г.

- 28-й Всероссийская научная конференция молодых ученых «Реформы в России и проблемы управления». Секция – «Инновационное управление экономикой». 22-23 мая 2013г.

- Промышленный Конгресс Юга России. Заседание Евразийской Экономической Комиссии. г. Ростов на Дону. 11 сентября 2014 г.

Полнота изложения материалов диссертации в публикациях соискателя. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ общим объемом 2,53 п.л., из них 3 научные статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК

Минобрнауки РФ.

Объем и структура работы: Работа состоит из введения, трех глав и заключения, списка литературы, перечня аббревиатур и сокращений, четырех приложений. Объем основной работы составляет 183 с. Список литературы содержит 200 наименований. Основной текст содержит 27 рисунков, 30 таблиц. Работа имеет следующую структуру:

Введение.

Глава I. Энергообеспечение: прошлое, настоящее и будущее.

1. История и современность процесса энергообеспечения.
2. Возобновляемые источники энергии и интегрированная энергетическая концепция.
3. Промышленная переработка возобновляемых ресурсов для энергообеспечения промышленных предприятий.

Глава II. Анализ институциональных аспектов альтернативного энергообеспечения. Направления трансформации институциональной среды для развития отрасли альтернативной энергетики.

1. Институциональные условия и факторы, препятствующие развитию альтернативных энерготехнологий.
2. Нормативно-правовые аспекты альтернативного энергоснабжения предприятий промышленности.
3. Необходимые институциональные преобразования для развития возобновляемой энергетики.

Глава III. Собственная энергетическая система предприятия на основе альтернативного энергообеспечения.

1. Промышленная переработка отходов животноводства для создания самовоспроизводящей энергетической базы предприятия.
2. Реализация интегрированной энергетической концепции в рамках предприятия.
3. Экономическая эффективность альтернативного энергообеспечения предприятия.

Заключение.

Список используемых источников.

Аббревиатуры и сокращения.

Приложения 1,2,3,4.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Выявлена на основе анализа нормативных положений, разработанных различными институциональными структурами, несогласованность нормативно-правовых актов, регулирующих отношения государства и бизнеса, в частности: в области целевых показателей по ВИЭ, финансовой поддержки ВИЭ-генерации, использования продуктов ВИЭ-генерации. Рассмотрены нормативно-правовые акты, разработанные Президентом Российской Федерации (РФ); Правительством РФ; Государственной Думой РФ; Министерством энергетики РФ; Министерством сельского хозяйства

РФ; Министерством юстиции РФ; Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям; Советом Федерации Федерального Собрания РФ; Российской технологической платформой «Биоиндустрия и Биоресурсы»; Российской Академией сельскохозяйственных наук; а также нормативно-правовые акты Министерства энергетики и Министерства природы Республики Беларусь в области альтернативного энергообеспечения предприятий.

Изучение этих документов позволило представить нормативно-правовую базу, состоящую из 24 нормативных актов, имеющих непосредственное отношение к ВИЭ-генерации определяющих правовое поле взаимоотношений производителей ВИЭ-генераторов, промышленных предприятий, использующих ВИЭ для энергообеспечения, смежных отраслей, государства.

Показано, что законодательная база, закладывающая основу государственной поддержки и стимулирования развития использования ВИЭ для энергообеспечения промышленных предприятий, постепенно формируется. Однако, изученные документы носят во многом декларативный характер и требуют серьезных дополнений, поскольку механизмы практической реализации законов отсутствуют.

В первую очередь, необходимо подключить к их формированию не только чиновников, а также профессионалов отрасли – представителей бизнеса промышленной ВИЭ-генерации, потребителей ВИЭ, ученых в области альтернативной энергетики и региональных управленцев, которые глубже понимают реальные проблемы, знают, какими методами можно их решить и как закрепить эти механизмы законодательно.

Во-вторых, в ряде законодательных актов обнаруживается несогласованность. В частности, «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» формирует количественный показатель увеличения объема производства и потребления электрической энергии, сгенерированной на объектах, использующих ВИЭ (мощностью до 25 МВт) до 2030 года-4,5%, что соответствует 80 – 100 млрд. кВт·ч в год. Необходимость достижения целевых показателей подтверждает Указ Президента РФ №899 от 07.07. 2011г. «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ и перечня критических технологий Российской Федерации» и включает в перечень критических технологий в РФ технологии, связанные с использованием ВИЭ, а также декларирует необходимость финансовой поддержки создания объектов ВИЭ-генерации. Вопреки упомянутым документам, реальный бюджет, обозначенный в Государственной программе Министерства энергетики РФ «Энергоэффективность и развитие энергетики» не предусматривает финансовые ассигнования на строительство новых объектов, а ограничивается 95 млн. руб. на компенсацию технологического присоединения.

Выявлена несогласованность нормативно-правовых актов в области использования продуктов ВИЭ-генерации. В «Стратегии экономического развития агропромышленного комплекса РФ на период до 2020г», разработанной в Министерстве сельского хозяйства РФ и в «Комплексной программе развития Биотехнологий в РФ до 2020 года», утвержденной правительством РФ,

разрабатываемые одновременно (апрель-июнь 2012 г.) выявлены разногласия. Для улучшения почвенного плодородия в двух документах декларируются диаметрально противоположные средства – минеральные и органические удобрения (производимые ВИЭ-генератором при переработке отходов), с расчетами их внесения на гектар засеваемой площади.

Учитывая стратегические ориентиры нашей страны на экологически чистые продукты питания, органическое земледелие и импортозамещение, необходимо пересмотреть положения «Стратегии экономического развития агропромышленного комплекса РФ на период до 2020г» в сторону использования экологически чистых органических удобрений, которые являются одним из продуктов ВИЭ-генерации (связанной с переработкой отходов).

По мнению соискателя, те же ориентиры необходимо включить в положения «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации на период до 2020» и внести следующие дополнения: в пункт 12 стр. 5: «Для обеспечения безопасности пищевых продуктов необходимо контролировать соответствие требованиям законодательства Российской Федерации в этой области сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия, в том числе импортированных, на всех стадиях их производства, хранения, транспортировки, переработки и реализации.¹» добавить «утилизации отходов»; в пункт 13. Стр. 5: «В области производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, сырья и продовольствия усилия должны концентрироваться на следующих направлениях: повышение почвенного плодородия и урожайности, расширение посевов сельскохозяйственных культур за счет неиспользуемых пахотных земель»² добавить «внесения органических удобрений»

2. Обоснован институциональный подход к формированию условий для развития альтернативной генерации энергии в промышленном секторе российской экономики, состоящий в выявлении нормативно-правовых технологических, ментальных, административных, бюрократических препятствий; слабости экологических институтов, кадрового, научного, материально-технического обеспечения, препятствующих развитию альтернативной генерации для промышленных предприятий в России. По оценкам экспертов в области альтернативной энергетики, технический потенциал ВИЭ в России более чем в 4 раза выше уровня энергопотребления (около 4,5 млрд. туг/г).³ Несмотря на это, в России доли энергопроизводств на базе ВИЭ значительно отстают от мировых – 0,6% (8,5 млрд. кВт/ч) электроэнергии, 3,9% тепловой.⁴

¹ Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации на период до 2020г. утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2019 г. № 120, 19 с., стр. 5

² Там же стр. 5

³ Распоряжение Правительства от 8 января 2009 года №1-р.

⁴ Белан. С.И., Саркаров Р.А., Гусейнов Н.М., Бадавов Г.Б. Техничко-экономическая оценка перспектив освоения возобновляемых источников энергии в России с целью энергосбережения. Актуальные проблемы освоения

Поскольку институциональная структура отрасли альтернативной энергетики только формируется, в процессе институциональной трансформации неизбежно сопротивление на всех иерархических уровнях экономики и возникают барьеры, а именно:

- Во-первых, ментальность экономических агентов России, которые считают, что переход на ВИЭ экономически нецелесообразен, промышленные предприятия не хотят инвестировать в долгосрочные проекты (по их мнению, с высокими рисками), когда есть альтернативные проекты с быстрым сроком окупаемости.

- Во-вторых, достаточное количество углеводородов в стране, способные обеспечить энергетическую безопасность России и без ВИЭ. Долгосрочные перспективы инновационных энерготехнологий и риски истощения традиционных энергетических ресурсов недооцениваются. Если европейские предприятия уже сейчас вынуждены искать новые возможности для удовлетворения все растущих потребностей в энергии, то российская промышленность в ближайшей перспективе не планирует серьезного поворота в сторону ВИЭ.

- В-третьих, высокая себестоимость, низкая мощность и непостоянство производства энергии некоторых видов ВИЭ. Действительно, в целом, эти параметры ВИЭ-электростанций сегодня не выдерживают конкуренции с традиционными, хотя, например, в США уже зафиксировали факт достижения себестоимости «солнечной» энергии в 72 долл. за МВт/ч ветровой энергии – в 37 долл. за МВт/ч, при отпускной цене на газовой станции 87 долл. за МВт/ч, на угольных станциях – 145 долл. за МВт/ч. Не только в развитых странах, но и в нашей стране существуют перспективные разработки в области ВИЭ технологий. Пока не созданы исчерпывающие условия для выявления наиболее конкурентоспособных и перспективных из них, для их оптимизации и внедрения, а так же для адаптации зарубежных технологий к российским реалиям.

- В-четвертых, значительные капитальные затраты на оборудование при ограниченности средств российских предприятий и довольно длительный период ввода мощностей. Высокие первоначальные инвестиции в инфраструктуру и технологии дополняются неспособностью рынка в денежном эквиваленте оценить положительные экстерналии от использования ВИЭ⁵. Кроме того, отсутствует инструмент сглаживания доходности от традиционной и альтернативной энергетики, аналогичной существующей в развитых странах. А, пока, хотя научные организации и проводят исследования, предприятия не торопятся внедрять новые технологии и инвестировать проекты, связанные с ВИЭ, и многие труды научной лаборатории так и не находят практического внедрения, не говоря

возобновляемых энергоресурсов // Материалы V Школы молодых ученых имени Э.Э.Шпильрайна. 11-12 октября 2012 г. / Под ред. Д.т.н. А.Б. Алхасова – Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников), Стр. 177- 202. – 394 с.

⁵ Беккер Н.А. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Оценка экономической эффективности использования возобновляемых источников энергии (на примере ветроэнергетики Германии), Москва - 2007 г.

уже о тиражировании ВИЭ-разработок в промышленном производстве. Так же, на сегодняшний день, отсутствуют методы комплексной оценки экономической эффективности проектов, связанных с использованием возобновляемых источников энергии.

- В-пятых, ориентация промышленности и быта нашей страны на невозобновляемые источники энергии. Отсутствие механизма поощрения и содействия функционированию промышленных предприятий, использующих в качестве энергетического ресурса альтернативные источники энергии. В связи с этим, конъюнктурно-сбытовые ограничения для поставщиков «чистой» энергии. Из этого вытекает и технологическая отсталость ВИЭ-разработок.

- В-шестых, слабые экологические институты, формирующие мягкие институциональные условия государственного экологического регулирования, характеризующиеся неполнотой норм и правил. На сегодняшний день нет четких требований по очистке выбросов традиционных электростанций, нормирование выбросов определяется документами, которые носят только рекомендательный характер. Сложилась ситуация, когда отсутствуют четкие нормативы и жесткие санкции за их нарушение и, порой, хозяйствующим субъектам выгоднее нарушать нормы и правила, а не соблюдать их.⁶ Промышленным предприятиям проще платить штрафы, чем инвестировать в ВИЭ-генерацию.

- В-седьмых, только зарождающееся правовое поле отрасли, необходимость усовершенствования законодательной базы и регламентации механизма исполнения законов, контроля за исполнением законов на местах.

- В-восьмых, отсутствие кадрового резерва отрасли. Только начали создаваться факультеты в ВУЗах, которые готовят специалистов в области альтернативной энергетики. Отсутствуют профессионалы, обладающие необходимыми компетенциями, как с точки зрения специальных навыков, так и в области современных технологий управления.

- В-девятых, бюрократические и административные преграды, не только коррупция, но и личная заинтересованность или незаинтересованность лиц, принимающих решения.

- В-десятых, слабое научное обеспечение отрасли: это связано с низким финансированием как фундаментальных, так и прикладных исследований, из чего вытекает отсутствие материально-технического и ресурсного обеспечения, научно-экспериментальной базы, невостребованность научных разработок в отрасли, что делает невозможным освоение новых технологий. Почти полностью отсутствует система передачи новых знаний в отрасли альтернативной энергетики в производство, слабая интеграция с зарубежными инновациями, внедрение наиболее перспективных идей в области ВИЭ в реальный сектор экономики.

В целом, институциональные препятствия альтернативной генерации энергии на промышленных предприятиях, можно объединить в 3 основные группы:

⁶ Токарев А.Н. Влияние институциональных условий на реализацию социально-экономических выгод освоения нефтегазовых ресурсов / под ред. Крюкова В.А. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2007. – 240 с. – стр. 23

1. связанные с правовыми основами (формирование стандартов, регламентов, норм технологического характера и др.)
2. несущие экономический характер (сфера налогообложения, субсидирования, таможенного регулирования и др.)
3. формирующие организационный механизм (пропаганда ВИЭ, построение организационно-экономических единиц в рамках каждого экономического агента данного рынка на всех иерархических уровнях)

3. На базе предложенного институционального подхода разработаны организационные решения, заключающиеся в мерах по преодолению межведомственной несогласованности и формированию механизмов административного, нормативно-правового и финансового регулирования. В частности: создание специальной структуры, координирующей стратегические интересы производителей, потребителей ВИЭ-генерации и государства; создание института индикативного производственно-энергетического планирования для эффективного географического размещения объектов ВИЭ-генерации; трансформация института представительства и обратной связи, обеспечивающая вовлечение микроэкономических агентов в законодательные изменения в сфере альтернативной энергетики. Учитывая огромные ресурсные возможности альтернативного энергообеспечения промышленных предприятий нашей страны и наличие локальной потребности в нем, необходима координация спроса и предложения, которую возможно обеспечить с помощью государственного регулирования отрасли.⁷ Для частичного перехода предприятий промышленности на ВИЭ необходимо сформировать институциональные условия, а именно:

1. Создать орган, который имеет полномочия представлять и лоббировать интересы производителей и потребителей ВИЭ в правительстве и который выполнял бы следующие функции:

- координация коммуникаций между учеными-разработчиками ВИЭ-технологий, бизнесом, готовым реализовать инновации и государством, поддерживающим развитие генерации для предприятий на основе ВИЭ, смежными отраслями, различными структурами, формирующими законные акты, участвовать в разработке новых законов, нормативно-технических регламентов, положений налогового кодекса, касающихся ВИЭ-генерации; развивать партнерства: бизнес-государство, ученые – практики, финансы – реальные проекты;

- формирование методологической базы для практического применения разных видов альтернативного энергообеспечения в разных условиях;

- осуществление PR новых энерготехнологий, создание доступной информационной среды, трансформация ментальности общества в контексте понимания важности использования ВИЭ в настоящее время и в перспективе;

⁷ Клейнер Г.Б. Какая экономика нужна России и для чего? Слайды с симпозиума 26 сентября 2013г. Сочи. Знание. Слайд 8.

- инициирование новых научных разработок для удовлетворения спроса предприятий, с учетом их особенностей; тиражирование наиболее эффективных технологий;

- формирование методов комплексной оценки технологий и оборудования, совместно с разработчиками, чиновниками, предпринимателями и проведение расчетов и сравнительных капитальных и текущих затрат разных технологий;

- оказание помощи промышленным предприятиям в выборе технологии, поставщиков оборудования, информационного обеспечения; по взаимодействию с различными государственными структурами для динамичного оформления нового бизнеса, связанного с ВИЭ, а именно: формирование системы документации по проектированию и использованию ВИЭ объектов для согласования строительства объектов-ВИЭ, введения их в эксплуатацию, консультаций в процессе эксплуатации.

2. Создать институт индикативного производственно-энергетического планирования, целевая функция которого:

- выявить географическое расположение объектов, наиболее целесообразных для внедрения технологий ВИЭ-генерации,

- создать «энергетическую дорожную карту» в рамках индикативного плана оптимального топливно-энергетического баланса регионов Российской Федерации.

- определить мощности, сроки, объемы и механизмы финансирования строительства ВИЭ-генераторов; сформировать схему потенциального размещения ВИЭ-объектов на территории страны (определить потребности в тепловой и электрической энергии и ресурсной составляющей и подобрать оптимальный комплементарный вариант использования тех или иных возможностей энергообеспечения различных зон).

3. Совершенствовать законодательную базу по ВИЭ. Трансформировать институт представительства и обратной связи. Привлекать к формированию нормативно-правовых актов представителей из разных институциональных структур, потребителей, производителей, ученых, представителей смежных отраслей. Законодательно облегчить присоединение сетевых компании присоединять к сети ВИЭ-объекты, согласно схеме их размещения в регионе и принимать «лишнюю» электроэнергию в сеть на основании договора. Осуществлять жесткий контроль реализации мероприятий на местах, обозначенных стратегическими документами. Вводить наказания в случае невыполнения законов, создания препятствий для их внедрения.

4. На основе «дорожной энергетической карты» разработать критерии и выделить технологии ВИЭ, которые наиболее целесообразно использовать в российских условиях для энергообеспечения промышленности. Финансировать гранты на разработку определенных ВИЭ-технологий и оборудования для определенных климатических зон, на НИОКР наиболее перспективных технологий.

5. Выделить бюджет на внедрение инновационных технологий за счет государства – на строительство нескольких различных пилотных ВИЭ-объектов с целью выявления наиболее эффективных технологий и их тиражирования.

6. Формировать систему подготовки профессиональных специалистов и менеджеров в области ВИЭ, создать систему взаимодействия ВУЗов, предприятий, производящих и потребляющих энергию на основе ВИЭ.

7. Освободить от налога на прибыль и НДС на весь срок окупаемости ВИЭ-проектов предприятия, потребляющие ВИЭ-энергию. В случае отсутствия отечественного оборудования, освободить от таможенных пошлин и ввозного НДС при импорте ВИЭ-генераторов.

8. Субсидировать банковские ставки по кредитам на ВИЭ-оборудование, произведенное в России и, в случае отсутствия отечественных аналогов, зарубежные генераторы. Разработать инструмент сглаживания (субсидии) доходности от традиционной и ВИЭ-генерации. Осуществлять полную компенсацию стоимости технологического присоединения ВИЭ объекта к электросетям.

9. Ввести «экологические налоги», аналогично налогам, существующим в Белоруссии, т.е., налог на выбросы в размере 4000 рублей/тонна, налог на отходы в размере 30 рублей/тонна.⁸ Эта мера позволит увеличить поступления в бюджет и создаст стимул предприятиям утилизировать отходы, перерабатывая их в энергию.

10. Ужесточить штрафные санкции за несоблюдение нормативов по вредным выбросам и по утилизации отходов, усилить контроль за их исполнением.

4. Разработана и обоснована с помощью углубленного ресурсно-ориентированного описания производственного предприятия целесообразность создания на предприятии альтернативного генератора энергии в виде автономной энергетической системы, перерабатывающей отходы данного предприятия. Группа компаний ОАО «Росагрорегион» - вертикально-интегрированный холдинг, в состав которого входят 10 компаний, общее число работающих сотрудников около 1000 человек. Цепь звеньев от поля до прилавка, включает в себя: производство сельскохозяйственной продукции, выращивание и реализация свиней и крупно-рогатого скота, производство продуктов мясной консервации, колбас, деликатесов, полуфабрикатов.

В структуре капитала холдинга преобладают филиалы и компании со 100% участием ОАО «Росагрорегион», что обеспечивает высокую централизацию управления. География подразделений холдинга охватывает значительную часть европейских регионов страны. В 2002 году в группу компаний «Росагрорегион» вошел свиноводческий комплекс «Новый свет». Ферма была полностью модернизирована и оснащена современным оборудованием. За короткий срок

⁸ Технический кодекс установившейся практики ТКП 17.02-05 – 2011. (02120) Охрана окружающей среды и природопользования. Министерство природы. Минск. 2011. 30 с.

комплекс превратился в один из крупнейших животноводческих комплексов для свиней по технологии «Мульти-ситэ», включающий в себя репродуктивный центр, хрячник, ферму для дорашивания поросят, ферму для откорма, бойню. Для получения высококачественного мяса используются лучшие мясные породы датской селекции – трёхпородный гибрид – ландрас (25%), йоркшир (25%) и дюрок (50%). Современное оснащение и применение инновационных технологий выращивания свиней позволило «Новому свету» стать одним из весомых игроков рынка данного сегмента.

В тоже время компания испытывает определенные трудности с энергообеспечением, а именно, сетевое обеспечение иногда дает сбои, что неприемлемо для агропромышленного производства. Вторая проблема связана с утилизацией отходов свиноводства, растениеводства, бойни и переработки.

Производственный комплекс размещен на 3-х площадках на расстоянии 1000 метров от главной фермы. Общая площадь построек занимает около 85 000 кв. м., пригодных для свинопроизводства и переработки мяса. Вместе с тем, комплекс «Новый Свет» включает также пахотные земли. На сегодняшний день мощность фермы составляет 80 000 убойных голов в год. Потенциальная мощность – 120 000 голов в год.

Для решения двух проблем агропромышленного предприятия (экологическая и энергетическая) предложена технология ВИЭ-генерации (метангенерации), для реализации которой необходимо строительство биогазовой станции и системы когенерации.

Участок для строительства расположен по адресу: Ленинградская область, Гатчинский район, вблизи д. Малое Замостье. Территория принадлежит ОАО «Новый Свет» на основании Свидетельства на право собственности на землю (Серия РФ-ХХУ1-ЛО-3509, №0276772). Общая площадь участка строительства составляет 1,75 га, в том числе: площадь застройки – 5700 м²; дороги и проезды – 6600 м²; озеленения – 5200 м². Участок ограничен с севера и юга – землями сельскохозяйственного назначения, с запада – фермой, с востока прудами-накопителями полей орошения ОАО «Новый Свет». Расстояние до ближайшей жилой зоны – 5000 м (п. Новый Свет). Ранее участок использовался как пастбище (летний выгул свиней). С точки зрения природно-климатических условий, зона строительства относится ко второму климатическому району, четвертой температурной зоне, с расчётным зимним периодом с 5 ноября по 5 апреля. Продолжительность тёплого периода – 7 месяцев. Расчётная зимняя температура – минус 26

Для переработки отходов свинофермы, перерабатывающего подразделения и блока растениеводства в данной климатической зоне определена классическая технология с регулярной загрузкой-выгрузкой сырья-субстрата (непрерывная (проточная) схема) при термофильном режиме со временем удерживания субстрата в реакторе – 15 суток. Данная технология выбрана с точки зрения экономической целесообразности, т.к. сокращает время анаэробного сбраживания отходов (с 24 до 15 суток), тем самым на 62,5% экономя пространство (объем метантенков на 4245,2м³ меньше, чем необходимо при

мезофильном режиме сбраживания (7075,4 м³ против 11362,7м³). Кроме того, минимальное количество метантенков (8 единиц против 12 по 1000 м³ каждый) весомо снижает капитальные затраты на оборудование (225 млн. руб против 260 млн. руб.)

Технология предполагает предварительное измельчение и термическую обработку органического субстрата в резервуар-сборнике с гидравлически управляемой крышкой. Затем опущенный насос качает их в резервуар смешения, где происходит первое расщепление органических веществ и образование органических кислот. Постоянно используемые мешалки поддерживают гомогенизацию вводимых веществ и преграждают путь оседанию твердых веществ. Для активизации анаэробного разложения в субстрат добавляются специальные коагулирующие добавки. После этого обработанная биомасса качается в ферментаторы – метантенки, в которых происходит дальнейшее расщепление органических кислот и производство биогаза. Для снижения расходов на подогрев, предусмотрена изоляция тепла, а для гомогенизации раствора брожения и предотвращения оседания твердых веществ – тихоходная мешалка. Выгрузка субстрата происходит регулярно, как и загрузка 10-12 раз в сутки и отправляется в резервуар хранения газа, где с субстратом происходит дополнительная ферментация. На крыше газового резервуара оборудована мембрана, по этой причине одновременно он является и газовым буфером. Как защитное сооружение в установке монтируется факел, через который в аварийных ситуациях можно сжигать биогаз без выделения вредных веществ. Весь процесс контролируется электронно. Для обеспечения предприятия тепловой и электрической энергией предлагается включить в биогазовый комплекс когенерационную установку (которая называется также мини-ТЭЦ и когенератор). Именно когенерация отвечает требованию наиболее полного использования энергии первичного топлива. На сегодняшний день – это самая эффективная система, общая эффективность которой достигает 90%.

Использование ВИЭ генерации позволяет реализовать интегрированную энергетическую концепцию (ИЭК) – управление человеком энергопотоками путем добывания, концентрации, балансирования интенсивности энергетических потоков для наращивания энергии с целью достижения естественного кругооборота энергий. На уровне высшей иерархии, чем больше человек произведет социальной, психической и информационной энергии в виде новых идей, технологий, оборудования, тем больше энергетических ресурсов он может почерпнуть у природы, запуская новый круговорот энергий и переводя развитие цивилизации на новый уровень. (рисунок 1.1.) При использовании технологии ВИЭ-генерации, в рамках предприятия образуется два энергетических кругооборота: «животные – навоз – удобрения – земля – растения – корма» и «животные – мясо (энергия для человека) + навоз (энергоресурс) – энергия (тепловая и электрическая) для обеспечения жизни и воспроизводства животных». (рисунок 1.2.)

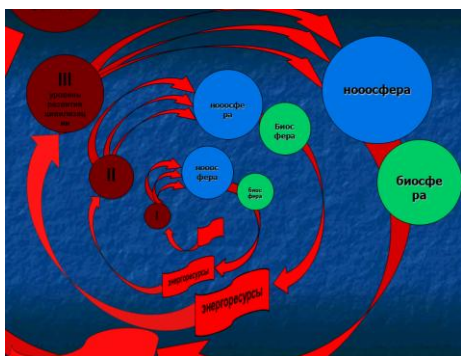


Рисунок 1.1. и 1.2. Реализация интегрированной энергетической концепции на мега- и микроуровне.

Применение ресурсно-ориентированного подхода для энергообеспечения агропромышленного предприятия позволит полностью обеспечить предприятие электрической энергией, частично – тепловой энергией и получить 3 основных продукта: электрическую энергию, тепловую энергию, органические удобрения. Помимо того, использование альтернативного энергообеспечения позволит реализовать ИЭК в рамках агропромышленного предприятия.

5. Предложен на основании анализа эмпирических данных о хозяйственной деятельности агропромышленного предприятия метод оценки экономической и экологической эффективности таких предприятий, учитывающий, в отличие от известных, ряд специфических параметров, включая: структуру поголовья, выращиваемых на данном предприятии, влажность и зольность каждой группы животных, отходы подразделения растениеводства. Доказана возможность усиления конкурентных преимуществ предприятия за счет использования инновационной технологии альтернативной генерации энергии. Эксперимент основан на поэтапных расчетах выхода сырья и готовой продукции, опираясь на данные из авторитетных источников и реальные показатели действующего агропромышленного предприятия (сейчас на ферме 80 000 голов свиней).

1. Поскольку технология мульти-ситэ включает в себя одновременное присутствие разных групп животных, выполняющих разный функционал и продуцирующих разное количество возобновляемого сырья, рассчитано:

- среднее количество животных, соответствующее ежедневному составу из расчета 120 000 голов в год (хряки – 80 г., свиноматки холостые и супоросные – 6000 г., свиноматки подсосные – 2960 г., свиньи на откорме – 60000 г., ремонтные свинки – 800 г., итого – 69840 г.);

- выход экскрементов от животных разных групп, содержащихся на свиноводческом комплексе с учетом количественных и качественных данных среднесуточного испражнения свиней, итого – 468,376 т/сутки;

- выход биомассы (растительные остатки, отходы бойни, падаль и др.) из данных, полученных эмпирическим путем – 3,32 т/сутки.

2. Следующим этапом рассчитан необходимый объем метантенков, исходя из технологических потребностей присутствия субстрата в метантенке (15 суток

при термофильном режиме сбраживания) и количества сырья – 7075,41 м³ + запас, итого восемь 1000 м³ метантенков.

3. Рассчитана стоимость биогазовой станции: общие капитальные затраты 225 200 тыс. рублей.

4. Определены потенциальные доходы от 3-х продуктов – электричества, тепловой энергии, органических удобрений. Для этого произведены расчеты:

- количества производимого биогаза на основании выхода основного сухого вещества – (ОСВ) каждой группы животных и суммированы данные. Из расчета 400м³ биогаза с 1т ОСВ получен общий выход биогаза из навоза + выход биогаза из биомассы и итоговая цифра выхода биогаза – 8710381,4 м³/год;

- количества выхода тепловой и электрической энергии по формуле 417 м³ биогаза дает 1мВт электроэнергии, а количество тепловой энергии исчислялась по формуле 1мВт x 1,35 - итого 20888,2 мВт и 28199,11 мВт.;

- потребности в электро- и тепловой энергии самой биогазовой станции – 2500 мВт/год + 2537,91 гКал;

- количества органических удобрений, производимых биогазовой установкой, на основании показателей зольности и коэффициента выхода биоудобрений разных групп животных 145313, 65 т/г;

- % обеспечения энергией агропромышленного предприятия (таблица 1);

Таблица 1. Удовлетворение потребности предприятия в электрической и тепловой энергии.

электричество для биогазовой станции, мВт	2506,6
электричество для свиноводческого комплекса, мВт	7664,2
"свободная" электроэнергия, мВт	10717,4
удовлетворение потребности свиного комплекса в электроэнергии, %	239,8%
тепловая энергия для биогазовой станции, гКал	2537,9
необходимая тепловая энергия для свиного комплекса, гКал	51930,8
удовлетворение потребности свиного комплекса в тепловой энергии, %	58,1%

- потенциальные доходы от каждого продукта, исходя из цен приобретения, и общую потенциальную выручку – итого 214 923,4 тыс.руб/г.

5. Рассчитана экономическая эффективность технологии ВИЭ-генерации:

- сформированы потенциальные денежные потоки по годам (таблица 2)

Таблица 2. Денежные потоки.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
капитальные влож	225200												
увеличение об кап													
сумма долга	154000	154000	184800	123200	92400	61800	30800	0					
начисленные %		30800	36960	24640	18480	12320	6180						
уплаченные %			67760	24640	18480	12320	6180						
возврат долга			30800	30800	30800	30800	30800						
доход			107461,701	214923,402	214923,402	214923,402	214923,402	214923,402	214923,402	214923,402	214923,402	214923,402	
переменные затраты			1100	1100	1100	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	
релев пост затраты		28372,87	28372,9	28372,9	28372,9	28372,9	28372,9	28372,9	28372,9	28372,9	28372,9	28372,9	
амортизация			8000,0	8000,0	8000,0	8000,0	8000,0	8000,0	8000,0	8000,0	8000,0	8000,0	
нал-гаемая прибыль		-59172,87	33028,8748	152810,578	158970,5766	164030,576	170190,576	178350,5766	178350,58	178350,576	178350,58	178350,8	
налог на прибыль		-11834,57	6605,77491	30562,1151	31794,11513	32806,1151	34038,1151	35270,11513	35270,115	35270,1151	35270,115	35270,115	
сальдо дох-расх		-16538,29	3623,1	130248,4	135176,4	139224,4	144152,4	149080,4	149080,4	149080,4	149080,4	149080,4	
ликвидаци стоимость												1300	
балансовая стоимость		89205,6	81205,6	73205,7	65205,7	57205,8	49205,8	41205,8	33205,9	25205,9	17206,0	9206,0	
затраты на демонтаж												52991,4	
нал-обл прибыль доп												-60897,4	
нал на прибыль доп												-12179,48	
дополнительн дох(расх)												-39511,32	
итого сальдо дох-расх	-225200	-16538	3623,1	130248,4	135176,4	139224,4	144152,4	149080,4	149080,4	149080,4	149080,4	109568,5	1016576,6

- с учетом кризисной ставки дисконтирования, рассчитаны показатели проекта: NPV, PI, IRR, срок окупаемости, дисконтированный срок окупаемости (таблица 3).

Таблица 3. Экономические показатели проекта ВИЭ-генерации.

итого сальдо дох-расх	-225200	-16538,3	3623,1	130248,4	135176,4	139224,4	144152,4	149080,4	149080,4	149080,4	149080,4	109568,5	1016576,6
k дисконтирования	1	0,833	0,694	0,579	0,482	0,402	0,335	0,279	0,233	0,194	0,162	0,135	
приведенная стоимость		-13776,4	2514,4034	75413,835	65155,0347	55968,217	48291,061	41593,43732	34735,74	28921,602	24151,03	14791,75	377759,71
NPV	152560												
PI	1,68												
IRR	30												
DPB	6 лет	-238976	-236462	-161048,2	-95893,1	-39924,91	8366,1532	49959,59053	84695,33	113616,93	137768	152559,7	
Срок окупаемости	4 года	-241738	-238115,2	-107866,8	27309,6	83277,8	227430,2	376510,7	525591,1				
Рентабельность производства							27%						

Рассчитанные показатели позволили сделать вывод, что биогазовая станция является экономически эффективной с $NPV > 0$, $PI > 1$, $IRR = 30$, сроком окупаемости 4 года и дисконтированным сроком окупаемости – 6 лет.

6. Рассчитана экологическая эффективность. Поскольку в России пока не существует понятия «экологические налоги», для расчета экологической эффективности за основу приняты экологические налоги, которые платят предприятия Белоруссии, в перерасчете на российские рубли – 30 рублей с тонны отходов и 4000 рублей с тонны выбросов⁹ (таблица 4)

Таблица 4. Экологическая эффективность проекта.

мощность установки, МВт	39,8
количество отходов, т	612969,0
приведенная ставка эколог. налога на отходы, руб /т	30,0
экологический эффект от утилизации отходов, млн. руб/год	18,4
снижение выбросов на диоксид углерода, т	836,0
приведенная ставка эколог. налога на выбросы, руб /т	4000,0
экологически эффект от отсутствия выбросов, млн. руб/год	3,3
общий экологический эффект от биогазовой станции, млн. руб./год	21,7

7. Рассчитана инновационная эффективность, связанная со снижением затрат на энергообеспечение предприятия. (таблица 5)

⁹ Технический кодекс установившейся практики ТКП 17.02-05 - 2011 (02120) Охрана окружающей среды и природопользования. Министерство природы. Минск. 2011. 30 с., стр. 10

Таблица 5. Стоимость инновации технологии ВИЭ-генерации.

выручка от электроэнергии, тыс. руб.	82717,29
выручка от теплотенегии, тыс. руб.	117674,75
выручка от органических удобрений, тыс. руб.	14531,37
доля электроэнергии в общей выручке, %	38,49
доля тепловой энергии в общей выручке, %	54,75
доля органических удобрений в общей выручке, %	6,76
себестоимость всех продуктов, тыс. руб. год	66391,97
приведенная себестоимость всей электроэнергии, тыс. руб. год	25552,19
приведенная себестоимость всей тепловой энергии, тыс. руб. год	36350,89
приведенная себестоимость всех органических удобрений, тыс. руб. год	4488,88
себестоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.	1,39
себестоимость 1 гКал тепловой энергии, руб.	1204,75
себестоимость 1 т органических удобрений, руб.	30,89
цена приобретения электроэнергии 1кВт/ч, руб	4,5
цена приобретения тепловой энергии 1г Кал, руб	3900
цена приобретения органических удобрений, руб	100
% инновационной дельты	30,89

Экспериментальные расчеты показали целесообразность вовлечения дополнительных технологических факторов и использования технологии ВИЭ-генерации для агропромышленного предприятия.

III. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В результате проведенных исследований можно сформулировать следующие выводы:

1. Анализ тенденций энергообеспечения в мире и в нашей стране свидетельствует как о возрастании роли ВИЭ-генерации в мире, так и об отставании нашей страны в использовании возможности такого энергообеспечения для промышленных предприятий. Это может привести к возрастающему негативному влиянию на конкурентоспособность отечественных предприятий.

2. На основании изученного мирового опыта и оценки перспектив альтернативного энергообеспечения в России, объяснены причины слабого использования потенциала ВИЭ-генерации на промышленных предприятиях, связанные с недооценкой долгосрочных закономерностей и слабостью экологических институтов. В то же время обосновано, что локальное применение технологий альтернативной энергетики в промышленности позволит ликвидировать нехватку электроэнергии, повысить энерговооруженность труда, освоить новые территории, создать самовоспроизводящие предприятия народно-хозяйственного значения, обеспечить работой и достойным заработком население страны.

3. Выявлены концептуальные закономерности в выборе промышленных предприятий, для энергообеспечения которых целесообразно использовать ВИЭ-генерацию, связанные с доступностью и экологической целесообразностью энергоресурса, с целью формирования новых интеграционных связей между промышленным производством энергии из ВИЭ и ее потреблением промышленными предприятиями.

4. Сформулированы основные институциональные условия и факторы,

препятствующие развитию альтернативного энергообеспечения; установлены институциональные условия поддержки локальной генерации, которые способствуют использованию внутренних энергетических резервов предприятиями; сформулированы предложения по трансформации институциональной среды для частичного перехода предприятий промышленности на ВИЭ-генерацию, в числе которых создание организации, координирующей интересы промышленной генерации, потребления ВИЭ, науки и государства, построения «дорожной карты» объектов, финансовые, нормативно-правовые и административные механизмы регулирования.

5. На базе комплекса показателей, систематизирован свод нормативно-правовых правил, которые определяют необходимые условия использования ВИЭ-энергии на промышленных предприятиях; внесены предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы в части внесения дополнений в Доктрину продовольственной безопасности до 2020 г.

6. На основании детальной проработки объекта, включающей ресурсные, климатические, инфраструктурные факторы, установлена технологическая возможность, экологическая безопасность и экономическая целесообразность применения ВИЭ-технологии на предприятии агропромышленного комплекса.

7. На основании теоретических и эмпирических данных построен алгоритм расчета экономической, экологической и инновационной эффективности технологии ВИЭ-генерации, на основании проведенного эксперимента доказана экономическая эффективность промышленной переработки отходов и создания самостоятельной энергосистемы предприятия.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

По проблемам, рассматриваемым в диссертационном исследовании, автором было опубликовано восемь статей общим объемом 2,53 п.л., из которых три в журналах, включенных ВАК Минобрнауки РФ в перечень изданий, рекомендуемых для публикации научных результатов, общим объемом 1,42 п.л.:

1. Рязанова Г.Н. О состоянии законодательной базы по альтернативной энергетике в России // Техника и оборудование для села. №9 (182) Сентябрь 2012, с. 42-46 – 0,76 п.л.

2. Рязанова Г.Н. Значение альтернативного энергообеспечения предприятия в реализации интегрированной энергетической концепции // В мире научных открытий. Красноярск. Научно-инновационный центр. 2013, №4 (40), с. 95-108 – 0,22 п.л.

3. Рязанова Г.Н. Институциональные аспекты развития биоэнергетики // Техника и оборудование для села. №5 (191) май 2013, с. 41-44 – 0,44 п.л.

4. Рязанова Г.Н. Альтернативная энергетика – важнейшее направление в развитии народного хозяйства // Экономика. Управление. Культура. Вып. 19: сборник научных статей / под ред. Л.Д. Абрамовой; Государственный

университет управления. Институт научно-педагогических кадров ГУУ. М.: ГУУ, 2012., с. 109-113 – 0,19 п.л.

5. Рязанова Г.Н. Альтернативная энергетика – значимый ресурс экономики народного хозяйства // Глобальный мир: антикризисные императивы, модернизация, институты / Материалы IV Международной научно-практической конференции (Ростов на Дону, 24-26 мая 2012г): в 3т. – Т.1. Под ред. А.Ю. Архипова, Ю.М. Осипова, В.А. Алешина, В.Н. Овчинникова. М.: Вузовская книга, 2012 – 428 с., с. 374-379 – 0,18 п.л.

6. Рязанова Г.Н. Альтернативное энергообеспечение реального сектора экономики // Проблемы управления-2012. / Материалы XX Всероссийской студенческой конференции М.: ГУУ, 2012., вып. 1, с.201-202 – 0,14 п.л.

7. Рязанова Г.Н. Институциональные проблемы и факторы, препятствующие развитию «чистых» технологий в энергетике России. Реформы в России и проблемы управления // Материалы XXVIII Всероссийской научной конференции молодых ученых. М: ГУУ, 2013., вып. 1, с. 71-74 – 0,28 п.л.

8. Рязанова Г.Н. Об институциональных преобразованиях в сфере возобновляемых источников энергии // Теория и практика институциональных преобразований в России / Сборник научных трудов под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып. 31 – М: ЦЭМИ РАН, 2015–0,4 п.л.

Рязанова Галина Николаевна

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ
АЛЬТЕРНАТИВНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Специальность: 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»
специализация: «Экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами (промышленность)»

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Заказ №

Объем 1,5 п.л.

Тираж 100 экз.

ЦЭМИ РАН