

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертационную работу **Дегтярева Кирилла Станиславовича** на тему: «Потенциал, территориальная организация и развитие энергетики на возобновляемых источниках в Республике Калмыкия», представленную на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.24 Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география

**Актуальность темы диссертации** определяется значимостью возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для решения проблем социально-экономического развития Республики Калмыкия. Таким образом, актуальность, имеет два связанных аспекта: потенциал энергетики и развитие экономики региона РФ. В диссертационном исследовании развитие энергетики на основе ВИЭ рассмотрено в качестве инструмента социально-экономического развития Калмыкии – одного из экономически слаборазвитых и проблемных регионов России, исходя из исключительно высокого потенциала возобновляемых источников в сочетании с существующими проблемами в энергообеспечении.

**Научная новизна в диссертации** состоит в следующем:

- впервые проведена оценка предпосылок и потенциала развития возобновляемой энергетики в российском регионе на микрорайонном уровне на основе его комплексного экономико-географического анализа;
- разработана оригинальная схема районирования Республики Калмыкия, учитывающая предшествующий опыт районирования региона, но с акцентом на современную детализацию экономико-географических параметров и актуализацию их для развития возобновляемой энергетики;
- количественно определены теоретические и экономические потенциалы возобновляемых энергетических ресурсов как для территории региона в целом, так и для выделенных районов субъекта РФ;
- предложена авторская схема территориальной организации возобновляемой энергетики в регионе.

Достоверность теоретических выводов и практических результатов, полученных К.С. Дегтяревым в ходе научного исследования, базируется на

критическом анализе большого массива литературы, посвященной проблемам развития возобновляемой энергетики. Методологически работа построена на применении экономико-географического анализа территории, картографического, структурного и сравнительного анализа, статистического отраслевого анализа и оценки потенциалов ВИЭ (валового, географического, технического, экономического, доступного). Для подтверждения сделанных теоретических выводов диссертант провел расчеты экономической эффективности размещения объектов генерации на ВИЭ в выделенных локациях с использованием оригинальной методики оценки экономического эффекта. Основные результаты диссертации опубликованы в 42 научных изданиях, из которых 21 - по перечню ВАК.

Результаты, полученные диссертантом в ходе исследования, представляют существенный практический интерес для профессиональных участников электроэнергетического рынка Южного Федерального Округа. Предложенные рекомендации могут быть использованы экономическими агентами при формировании системы энергоснабжения Республики Калмыкия.

### **Структура и выводы работы**

Тема развития энергетики на основе ВИЭ в Калмыкии рассматривается в контексте общемировых и российских тенденций.

Первая глава посвящена вопросам методологии исследования ВИЭ и закономерностям развития энергетики на их основе в мире и в России. Сделан ряд интересных и практических выводов, в том числе - о роли географических факторов в развитии возобновляемой энергетики и тенденции к концентрации производства энергии на основе ВИЭ в благоприятных для этого физико-географических и экономико-географических условиях. На данный момент географические факторы развития возобновляемой энергетики рассматриваются недостаточно, основное внимание исследователей фокусируется в существенной степени на технологических аспектах. Таким образом, работа соискателя акцентирует внимание на важности географического подхода в данной области. Развитие возобновляемой энергетики рассмотрено автором также в контексте длинных волн экономической конъюнктуры (циклы Кондратьева) и взаимоотношений «центр – периферия». Показано изменение структуры роста и развития энергетики на основе ВИЭ по видам источников в географическом разрезе. Отмечено, в частности, смещение центров роста из США в Западную Европу и, далее, в Восточную Азию.

Выявлено замедление темпов роста возобновляемой энергетики с конца 2000-х – начала 2010-х, и сделано предположение о сохранении данной тенденции. Следует отметить, что прогнозы, сделанные автором в 2015 году (судя по публикациям), подтверждаются в настоящее время. Заслуживает внимания выявленное автором незначительное повышение совокупной доли ВИЭ в мировом энергобалансе за последние 40-50 лет – с 10% до 12%, и отмечена ведущая роль структурных изменений, в частности, снижение доли гидроэнергетики, компенсируемое ростом ветровой и солнечной энергетики.

Весомое внимание уделено экономическим факторам, как способствующим, так и препятствующим развитию энергетики на основе ВИЭ. Проведены расчёты сравнительной экономической эффективности электростанций на основе разных ВИЭ и ископаемом топливе, основанные на большом массиве данных об инвестиционных и операционных затратах, производительности энергообъектов в разных физико-географических условиях. Особое внимание уделено истории развития и тенденциям возобновляемой энергетики в СССР и России. В данном случае также опровергается распространённый стереотип об отсутствии данного направления энергетики в нашей стране в прошлом. Показаны главные препятствия и перспективные направления роста энергетики на основе ВИЭ в России, проведён анализ уже имеющегося опыта. Основной вывод первой главы заключается в отсутствии универсальных решений и выводов в отношении возобновляемой энергетики, необходимости дифференцированного подхода и поиска оптимальных ниш развития возобновляемой энергетики, в том числе на уровне регионов России.

Вторая глава носит прикладной характер - оценка ресурсов ВИЭ на территории Калмыкии, физико-географических, экономико-географических, социально-экономических предпосылок и имеющегося опыта их использования. Основной акцент сделан на солнечной энергетике, ветроэнергетике и биоэнергетике, использующей отходы сельского хозяйства. Проведено сравнение с другими регионами России и странами со сходными природно-хозяйственными условиями. Представлена комплексная экономико-географическая характеристика Калмыкии. Акцентированы вопросы экономической эффективности энергетики на ВИЭ в Калмыкии, условия и ситуации, при которых установка энергетических мощностей на основе ВИЭ является экономически оправданной. Проведены оценка рыночного потенциала возобновляемой энергетики в Калмыкии, сопоставление потенциала ВИЭ в Калмыкии и других российских регионов.

Основные выводы второй главы заключаются в наличии в Калмыкии мощного комплекса предпосылок для развития энергетики на основе ВИЭ, включая малую автономную энергетику. Обосновано положение Республики Калмыкии как одной из оптимальных мест для развития возобновляемой энергетики в России.

Глава 3 содержит выполненное автором экономико-географическое районирование региона Республика Калмыкия с территориальной привязкой ВИЭ, оценку их ресурсов и перспективных форматов развития по экономико-географическим районам. В качестве результата предложена перспективная схема размещения генерирующих мощностей на основе ВИЭ.

Экономико-географическое районирование проведено с учётом проводившейся ранее территориальной дифференциации республики, но отличается более высокой степенью детализации и опорой на ряд ключевых количественных экономико-географических показателей (включая плотность населения, показатели специализации сельского хозяйства и развития инфраструктуры), а также связкой с условиями развития возобновляемой энергетики на микроуровне. Проведена сравнительная оценка экономико-географических микрорайонов с точки зрения предпосылок развития энергетики на основе ВИЭ, как в целом, так и по источникам энергии.

На основе данных и выводов, изложенных в Главе 2 и проведённого районирования, предлагается перспективная схема размещения генерирующих объектов на основе ВИЭ, включающая два уровня – крупные энергетические узлы, представленные большими сетевыми ветровыми и солнечными электростанциями, и точки малой автономной генерации. Данная схема учитывает факторы экономической эффективности, в частности, удалённость и объём потребления энергии в данной конкретной точке.

Проведено ранжирование районно-муниципальных образований (РМО) и выделенных автором экономико-географических районов Республики Калмыкия по степени благоприятности предпосылок развития малой автономной энергетики.

Проведенный в третьей главе анализ территории региона Республика Калмыкия на микроуровне и выявление перспективных точек для создания генерирующих мощностей на основе ВИЭ создаёт основу для дальнейших предпроектных изысканий и реализации проектов и программ развития возобновляемой энергетики на данной территории. Кроме того, использованные в работе подходы можно применять и для развития энергетики на ВИЭ в других регионах.

### **Достоинства работы**

Работа отличается большим объёмом собранного и переработанного материала с акцентом на географические особенности использования ВИЭ и возобновляемую энергетику конкретного региона России (на примере Республики Калмыкия) в общем контексте развития энергетики на ВИЭ в мире и в России. В исследовании проведён комплексный географический анализ территории в связи с перспективами развития возобновляемой энергетики в различных аспектах (от экологического до финансового). Работа имеет очевидный прикладной характер и несёт необходимую информационно-аналитическую и методологическую основу для реализации обоснованных проектов развития возобновляемой энергетики в регионах России.

Следует отметить проведённый автором анализ общих тенденций развития возобновляемой энергетики, сопровождаемый оригинальными выводами, подчёркивающий географическую составляющую, отличающийся взвешенным подходом к проблеме, в противовес экстремальным оценкам, нередко господствующим в наше время применительно к энергетике на ВИЭ. Информация и выводы, связанные с общей ситуацией с ВИЭ и их использованием, также могут найти практическое применение для принятия решений и проведения промышленной политики в данной области на федеральном и региональном уровнях.

### **Недостатки работы**

1. Обширное описание общих тенденций и закономерностей возобновляемой энергетики местами создаёт впечатление недостаточной концентрации внимания на цели исследования.

2. Не полностью проработаны некоторые аспекты экономической эффективности возобновляемой энергетики на региональном и локальном уровне. В частности, Республика Калмыкия импортирует практически всю потребляемую энергию из соседних регионов. В этой связи целесообразно оценить связанную с этим обстоятельством нагрузку на бюджеты региона и хозяйствующих субъектов и оценить её прогнозируемое снижение при частичном или полном переходе на энергоснабжение на основе местных ВИЭ. Кроме того, представляет интерес оценка экономической эффективности с учётом существующих инструментов финансовой поддержки возобновляемой энергетики, учитывая их вклад в экономическую эффективность проектов.

3. Недостаточно отражены некоторые технологические аспекты установки генерирующих мощностей на основе ВИЭ, в частности, решение проблемы аккумуляции энергии. Также представляют интерес конкретные схемы энергоснабжения на примере конкретной локализации (населённого пункта, животноводческой стоянки и т.д.) в зависимости от сезона. Неполно проработан вопрос использования биоэнергии, что является существенной частью возобновляемой энергетики.

4. В работе проводятся сравнения со сходными территориями, но в недостаточной степени. В частности, не представлены такие территории, как Синьцзян-Уйгурский Национальный Округ и Провинция Внутренняя Монголия в Китайской Народной Республике, отдельные районы в Казахстане, успешно развивающие возобновляемую энергетику.

Указанные недостатки в значительной степени устранимы при углублении исследований, для которых данная работа создаёт необходимую основу.

#### **Выводы**

Диссертация К.С. Дегтярёва представляет собой оригинальное исследование, интересное как теоретическим содержанием, так и практической значимостью. Научная новизна работы связана с экономико-географическим исследованием предпосылок развития возобновляемой энергетики на региональном и локальном уровнях. Кроме того, новизну содержит анализ тенденций развития возобновляемой энергетики на мировом уровне и вытекающие из него выводы.

Собранный и обработанный автором фактический материал, анализ литературы по теме исследования, проведённые в работе расчёты и представленный авторский картографический материал, позволяют говорить об обоснованности выводов и положений диссертации.

Несмотря на имеющиеся недостатки, работа К.С.Дегтярева является законченным самостоятельным научным исследованием, в котором решена научная задача – исследованы факторы и предпосылки развития возобновляемой энергетики в Республике Калмыкия с учётом территориальной дифференциации территории и представлены практические рекомендации для реализации соответствующих проектов и программ.

**Заключение о соответствии диссертации требованиям ВАК при министерстве науки и высшего образования Российской Федерации**

Диссертация К.С. Дегтярева представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся научно обоснованные

экономико-географические разработки. Сделанные выводы и предложенные решения строго аргументированы. Диссертационное исследование имеет доказанную теоретическую и практическую значимость.

Автореферат диссертации выполнен на должном научном уровне, содержит необходимые пояснения, раскрывает основные этапы исследования, а также полученные выводы и результаты. Содержание автореферата и публикаций отражают основные выводы диссертации.

Исследование на тему «Потенциал, территориальная организация и развитие энергетики на возобновляемых источниках в Республике Калмыкия» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, ее автор Дегтярев Кирилл Станиславович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.24 Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география.

Ведущий научный сотрудник

Центра региональной экономики и межбюджетных отношений

федерального государственного образовательного

бюджетного учреждения высшего образования

"Финансовый университет при

Правительстве Российской Федерации",

д.э.н., доцент

Светлана Владимировна Макара

125993 г. Москва, Ленинградский пр. д.49,

телефон: +7 /495/ 699-63-56, E-mail: SMakar@ fa.ru