

## **Отзыв**

на автореферат диссертации Агьекума Эфраима Бонаха «Исследование потенциала ветровой и солнечной энергии в Республике Гана и научное обоснование площадок для размещения ВЭУ и СЭС» представленной на ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы.

Диссертационная работа Агьекума Эфраима Бонаха посвящена обоснованию площадок для размещения ВЭУ и СЭС территорий Гана. Многообразие типов ВИЭ и их производителей приводит к множеству вариантов функционирования локальных генерирующих систем.

**Первая глава** показывает актуальность развития ВИЭ Ганы. В ней представлен принятый в ноябре 2011 года парламентом Ганы «Закон о возобновляемых источниках энергии» (Закон 832), который направлен на обеспечение правовой основы развития ВИЭ. Представлены задачи исследования.

**Вторая глава** посвящена ветряной энергетике Ганы. Для определения мест размещения будущих ВЭУ был использован метод, включающий в себя комбинацию пространственного многокритериального анализа (MCDM), кластеризацию на основе плотности для выявления и ранжирования потенциальных географических областей страны при проектировании ВИЭ. Эта комплексная методология обеспечивает автоматизированную процедуру оптимизации контуров границ территорий с использованием метода кластеризации на основе плотности DBSCAN. Выполнен технико-экономический анализ потенциальных ветряных электростанций для всех вероятных площадок по всей стране.

**В третьей главе** представлена оценка участков для размещения солнечных фотоэлектрических станций в Гане с использованием сочетания многокритериального принятия решения (АHP) и DBSCAN в среде QGIS, по аналогии с главой 2. После применения критериев оценки территории Ганы на основе методики АHP, её (территорию) подвергают кластеризации на основе плотности (DBSCAN), чтобы определить наиболее эффективные территориальные кластеры ФЭП для установки солнечных фотоэлектрических станций.

**В четвертой главе** представлена оценка технико-экономического анализа использования ресурсов солнечной энергии в Гане. При рассмотрении потенциала солнечной энергии были рассмотрены две технологии: фотоэлектрические СЭС и термодинамические солнечные электростанции.

В пятой главе представлены разработанные автором способы снижения температуры панелей ФЭП с целью повышения их КПД, что очень важно для Ганы, которая расположена в тропиках с высокими температурами.

По автореферату имеются вопросы:

1. Какова текущая стоимость электроэнергии в Гане и как внедрение возобновляемых источников энергии повлияет на стоимость электроэнергии?

2. Какой источником возобновляемой энергии в Гане в настоящее время является основным и какую долю он составляет в структуре энергопотребления страны?

Диссертация удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Альекум Эфраим Бонах присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по Специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы.

Доцент кафедры электрообеспечения и  
автоматизации технологических процессов  
ФГБОУ ВО Южно-Уральского государственного  
аграрного университета  
к.т.н., доцент

О. С. Пташкина-Гирина.

