ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Васильева Валерия Юрьевича** на тему: «**Разработка методики оптимизации технических параметров ветроэнергетической установки на основе уточненной математической модели работы ветрогенератора**», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.2 «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса»

Актуальность. На сегодняшний день к основным задачам агропромышленного комплекса России относятся увеличение мощностей хранения и переработки сельскохозяйственного сырья, что непосредственно приведет к повышению энергоемкости объектов сельского хозяйства. Как следствие, возникает необходимость увеличения генерирующих мощностей в сельских электрических сетях.

Учитывая рост темпов внедрения генерирующих установок на базе энергии ветра, а также особое внимание к развитию данной отрасли со стороны Правительства Российской Федерации, что подчеркивается Доктриной энергетической безопасности России и Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2050 года, перспективным решением проблемы энергообеспечения сельскохозяйственных потребителей электроэнергии является применение ветроэнергетических установок для собственной генерации. Таким образом можно заключить, что тема исследования, связанная с поиском оптимальных значений технических параметров ветроэнергетических установок, а также разработкой методик расчета электроэнергии, вырабатываемой ветрогенераторами, является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы не вызывает сомнений и, прежде всего, заключается в следующем.

1. Разработана математическая модель оценки ветровых энергоресурсов, отличительной особенностью которой является учет динамического влияния расширенной группы метеорологических параметров, включающей атмосферное давление, температуру и относительную влажность воздуха, на удельную мощность ветрового потока.

2. Разработана математическая модель работы ветрогенератора в условиях динамического влияния расширенной группы метеорологических параметров, отличающаяся использованием удельной мощности ветрового потока в качестве критерия определения рабочей зоны ветрогенератора.

3. Разработан алгоритм поиска оптимальных значений технических параметров ветроэнергетической установки, в частности номинальной мощности ветрогенератора и ометаемой площади ветроколеса, для рационального использования ветровых энергоресурсов и повышения эффективности энергообеспечения потребителей агропромышленного комплекса. Отличительной особенностью представленного алгоритма является применение разработанной в рамках диссертационного исследования математической модели работы ветрогенератора при расчете электроэнергии, вырабатываемой ветроэнергетической установкой с заданным характеристиками в условиях динамического влияния расширенной группы метеорологических параметров.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке программного комплекса обработки данных для многофакторной оценки ветровых энергоресурсов «ОДОВЭР» (свидетельство о государственной регистрации № 2024613439 опубл. 01.03.2024), который может применяться для оптимизации значения ометаемой площади ветроколеса в процессе разработки проекта электроснабжения потребителей с использованием энергии ветра, а также повышения точности прогнозирования выработки ветрогенератора при его применении в конкретной местности. Сформированы база данных «Энергетический потенциал экспериментальной установки ЭК-0_01 в условиях изменяющейся относительной влажности окружающего воздуха» (свидетельство о государственной регистрации № 2025621910 опубл. 28.04.2025), база данных «Энергетический потенциал экспериментальной установки ЭК-0_01 в условиях изменяющегося атмосферного давления» (свидетельство о государственной регистрации № 2025622041 опубл. 12.05.2025), которые могут быть использованы для определения энергетического потенциала ветроэнергетических установок. Результаты диссертационного исследования использованы при реализации курса практических занятий дисциплины Б1.В.7 «Возобновляемая энергетика в системах электроснабжения» и в тематиках выпускных квалификационных работ по направлениям подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», а также для расчета оптимальных значений технических параметров ветроэнергетической установки для электроснабжения КФХ А.И. Макаренко и С.Б. Компанеец.

Достоверность результатов не вызывает сомнений, так как научные выводы, представленные в работе, базируются на проведении экспериментальных исследований с применением сертифицированного оборудования, а также совпадением результатов моделирования и экспериментальных данных.

Апробация работы. Результаты диссертационного исследования неоднократно обсуждались на конференциях различного уровня. Результаты исследований опубликованы в 18 печатных работах, среди которых: одна публикация в издании, входящем в базу данных цитирований Scopus, три статьи в журналах из перечня ВАК РФ, в том числе две по специальности ВАК РФ 4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса, двух свидетельствах на государственную регистрацию баз данных, одном свидетельстве на государственную регистрацию программ для ЭВМ и 11 публикаций в прочих научных изданиях.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. Во второй главе недостаточно подробно описано экспериментальное исследование, в частности непонятно каким образом обеспечивалось фиксированное значение атмосферного давления при проведении опытов.

2. В четвертой главе при определении оптимального значения ометаемой площади ветроколеса изначально при увеличении номинальной мощности ветрогенератора происходит увеличение ометаемой площади ветроколеса, а затем ее уменьшение при достижении номинальной мощности генератора 11 кВт. При этом не понятно чем это обусловлено.

Указанные замечание не снижают практической и научной ценности проведенных исследований, работа отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям и соответствует специальности 4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного

комплекса, а ее автор Васильев Валерий Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доцент Кафедры электрификации и
автоматизации сельского хозяйства
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный
аграрный университет»,
кандидат технических наук
(специальность 05.19.03 – Технологии
текстильных материалов), доцент

Калинин
Цезарь Иванович

656049, Россия, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Красноармейский, 98.
Тел. +7 (3852) 628-046 (приемная), +7 (3852) 203-316 (Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства)
E-mail: rector@asau.ru (приемная ректора), kalinin_cezar@mail.ru

Начальник управления персонала
Е.Ю. Лейбгам
2016 г.