



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по

научной работе

Ахметова И.Г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Диссертация «Интеграция объектов малой распределенной энергетики в энергетическую систему Республики Вьетнам» выполнена на кафедре «Энергетическое машиностроение» в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

В 2010 году Нгуен Дык Тоан окончил Ханойский Промышленный университет по специальности «Электрическая техника» с присуждением квалификации инженера.

В 2014 году Нгуен Дык Тоан окончил Техническую военную академию, ему присуждена степень магистра по специальности «Техника управления и автоматизации»

В 2020 году окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» по направлению подготовки 13.06.01 - Электро- и теплотехника.

Диплом об окончании аспирантуры по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника и документ о сдаче кандидатских экзаменов выданы в 2020 году ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет». Научный руководитель - доктор технических наук, доцент Мингалеева Гузель Рашидовна, заведующая кафедрой «Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

По итогам обсуждения диссертации Нгуен Дык Тоан «Интеграция объектов малой распределенной энергетики в энергетическую систему Республики Вьетнам» принято следующее заключение.

1. Актуальность

Надежное энергоснабжение промышленных предприятий и жилищных комплексов не всегда может быть обеспечено от централизованной энергосистемы, особенно в труднодоступных районах. В некоторых случаях более рациональным является строительство автономной электростанции. Однако при этом должен быть обоснован выбор топлива, на котором она будет работать или других видов энергоресурсов. Перспективным является использование возобновляемых источников – энергии солнца, ветра, приливов и биомассы. Однако, их особенностью является выраженный переменный характер. Постоянное надежное энергоснабжение в этом случае может быть достигнуто за счет комбинации традиционных и возобновляемых энергоресурсов. Разработка технологических схем подобных объектов и обоснование выбора типа схемы является в настоящее время актуальной задачей.

Тема диссертационной работы соответствует приоритетному направлению развития науки в Российской Федерации (указ Президента РФ № 899 от 7 июня 2011 г.) «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика», а также критическим технологиям «Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии», «Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе», также перспективным направлениям научно-технологического развития Республики Вьетнам.

В то время как ископаемые энергетические ресурсы истощаются, экологические ограничения усиливаются во всем мире, и возникает необходимость разработки новых и усовершенствования известных методов энергосбережения и производства чистой энергии, которые в то же время все еще отвечают требованиям надежности энергоснабжения. Вьетнам не выходит за рамки общей тенденции мира.

Анализ особенностей энергосистемы Вьетнама был проведен в работах Phuong Anh Nguyen, Malcolm Abbott, Thanh Loan T. Nguyen, а исследования посвященные обоснованию использования возобновляемых источников энергии – в работах Nhan T. Nguyen, Minh Ha-Duong, J. Polo, A. Bernardos, A.A. Navarro, моделирование технологических схем электростанций, совмещающих различные источники энергии, в том числе возобновляемые (солнечную, ветровую) в статьях Очкова В.Ф., Yao M. Seshiea, Kokouvi Edem N' Tsoukpoea, Pierre Neveu, Yézouma Coulibaly, Yao K. Azoumah, Marco

Gambini, Michela Vellini и многих других ученых из различных стран мира. Однако, несмотря на известные разработки, не проводилась оценка эффективности внедрения объектов малой энергетики в энергетическую систему Республики Вьетнам, в том числе с использованием с использованием возобновляемых источников энергии, что является актуальной научно-технической задачей.

2. Научная новизна результатов работы

Научная новизна характеризуется тем, что были получены следующие результаты.

1. Разработана обобщенная методика выбора типа технологической схемы мини-ТЭС и ее расчета на основе использования традиционных и возобновляемых энергетических ресурсов.

2. Разработана модель интеграции объектов малой распределенной генерации в энергетическую систему Республики Вьетнам.

3. Проведена оценка повышения экономичности сегмента малой распределенной генерации при использовании солнечной энергии.

3. Научная и практическая значимость результатов

Теоретическая значимость. Разработанная математическая модель технологической схемы гибридной мини-ТЭС может использоваться для исследования влияния интенсивности солнечного излучения на эффективность объекта и выбор рациональных режимных параметров.

Практическая значимость заключается в разработке технологической схемы производства энергии на основе комбинирования традиционных и возобновляемых энергоресурсов; методике расчета и оценки эффективности технологических схем малых автономных электростанций, работающих на традиционных и возобновляемых энергоресурсах и в оценке экономии топливно-энергетических ресурсов при внедрении объектов малой распределенной генерации в энергетическую систему Республики Вьетнам.

4. Личное участие автора в получении результатов научных исследований, изложенных в диссертации

Результаты, представленные в диссертации и отраженные в публикациях, получены при непосредственном участии соискателя.

Автор принимал участие в определении перспектив внедрения объектов малой распределенной генерации в энергетическую систему Республики Вьетнам; выполнении анализа параметров работы оборудования малой

мощности для производства энергии на основе традиционных и возобновляемых энергоресурсов; разработке математической модели технологической схемы гибридной мини-ТЭС и определении оптимальных режимных параметров; разработке методики расчета технологических схем мини-ТЭС, использующих различные виды энергетических ресурсов; создании модели интеграции объектов малой распределенной генерации, использующих различные виды энергетических ресурсов, в энергетическую систему Республики Вьетнам.

Автор принимал участие в обсуждении результатов, написании статей и представлении докладов на конференциях.

5. Степень достоверности результатов проведенных исследований

Достоверность и обоснованность теоретических результатов и выводов диссертации подтверждается применением основных законов термодинамики, тепломассообмена, актуальных сертифицированных программ и вычислительных алгоритмов, а также сравнением результатов расчета с известными данными, опубликованными в научной литературе.

6. Соответствие диссертации научной специальности

Диссертация соответствует специальности 05.14.01 - Энергетические системы и комплексы и относится к следующим областям исследования.

1. Математическая модель технологической схемы гибридной мини-ТЭС и обобщенная методика выбора типа технологической схемы мини-ТЭС и ее расчета на основе использования традиционных и возобновляемых энергетических ресурсов, соответствует п.2 «Исследование и разработка нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах»;

2. Модель интеграции объектов малой распределенной генерации в энергетическую систему Республики Вьетнам и результаты оценки повышения экономичности сегмента малой распределенной генерации при использовании солнечной энергии соответствует п.5 «Разработка и исследование в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах» и п.1 «Разработка научных основ исследования общих свойств, создания и принципов функционирования энергетических систем и комплексов, фундаментальные и прикладные системные исследования проблем развития энергетики городов, регионов и государства, топливно-энергетического комплекса страны».

7. Полнота изложения результатов диссертации в работах, опубликованных автором

По результатам выполненных исследований опубликовано 9 научных работ, из них 3 статьи, включены в базу данных SCOPUS, 2 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК (в изданиях, входящих в перечень ВАК по специальности диссертации), 4 материала докладов на международных и всероссийских научных конференциях.

Статья в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международных базах данных SCOPUS и Web of Science

1. Afanaseva O.V. Hybridization and the combination of technological solutions in small distributed energy / O.V. Afanaseva, G.R. Mingaleeva, E.V. Shamsutdinov, N.D. Toan, F.D. Nyat and O.V. Derevianko // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. Vol.643. P.012152. DOI:10.1088/1757-899X/643/1/012152 (вклад соискателя – 50%).

2. Nguen D.T. Assessment of efficiency and prospects for the use of hybrid thermal low-capacity power plants in the Republic of Vietnam /D.T. Nguen, D.N. Pham, G.R. Mingaleeva, O.V. Afanaseva and Pietro Zunino// E3S Web of Conferences. 2019. Vol. 124. P.01040. DOI: org/10.1051/e3sconf /201912401040 (вклад соискателя – 50%).

3. Mingaleeva G.R. The integration of hybrid mini thermal power plants into the energy complex of the Republic of Vietnam / G.R. Mingaleeva, O.V. Afanaseva, D.T. Nguen, D.N. Pham and Pietro Zunino // Energies. 2020. V.13. P.5848. DOI: org/10.3390/en13215848 (вклад соискателя – 50%).

Статьи в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК по специальности диссертации

4. Нгуен Д.Т. Оценка показателей эффективности паротурбинных мини-ТЭС, работающих на угле / Д.Т. Нгуен, Д.Н. Фам, Г.Р. Мингалеева// Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2019. Том 21. № 3-4. С. 79-89 (вклад соискателя – 60%).

5. Нгуен Д.Т. Оценка энерго- и ресурсосберегающего эффекта при внедрении гибридных объектов малой распределенной генерации в республике Вьетнам /Д.Т.Нгуен, Г.Р.Мингалеева, М.В.Савина // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2019. Том 21. № 5. С. 132-140 (вклад соискателя – 60%).

Публикации в материалах докладов международных и всероссийских научных конференций

6. Нгуен Д.Т. Определение эффективности подготовки угля для мини – ТЭС/Д.Т. Нгуен, Д.Н. Фам // XII Международная молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения»: сб. мат. докл. Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2017.Т.2. С. 154-155 (вклад соискателя – 80%).

7. Нгуен Д.Т. Эффективность гибридной мини-ТЭС с воздушным подогревателем типа SOLGATE/ Д.Т. Нгуен // XXI Аспирантско-магистерский научный семинар, посвященный Дню энергетика: сб. мат. докл. Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2017.Т.2. С. 151-152 (вклад соискателя – 100%).

8. Нгуен Д.Т. Эффективность паротурбинных мини-ТЭС, работающих на угле / Д.Т. Нгуен, Д.Н. Фам// XIII Международная молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения»: сб. мат. докл. Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2018.Т.2. С. 300-302 (вклад соискателя – 80%).

9. Нгуен Д.Т. Использование гибридных мини-ТЭС для энергоснабжения жилищно-коммунальных комплексов / Д.Т. Нгуен, Г.Р. Мингалеева, М.В.Савина // V национальная научно-практическая конференция «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве»^ сб. мат. докл./Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2018.Т.1. С. 294 – 297 (вклад соискателя – 60%).

В перечисленных работах Нгуен Дык Тоан лично получены следующие результаты:

– в работах [1, 2] принимал участие в разработке математической модели гибридной мини-ТЭС и проведении численных исследований;

– в работах [4, 5] принимал участие в разработке методики расчета и проведении расчетов паротурбинных мини-ТЭС работающих на угле;

– в работах [3, 5, 9] принимал участие в разработке научных основ интеграции объектов малой распределенной энергетики в энергетическую систему Республики Вьетнам;

– в работах [6, 7] проводил численные исследования математической модели гибридной мини-ТЭС при изменении параметров окружающей среды;

– в работе [8] проводил численные исследования мини-ТЭС, работающих на угле;

Все основные положения и результаты, выносимые на защиту, отражены в публикациях автора: по главе 2 – в [4, 6], по главе 3 – в [7, 8, 9], по главе 4 – в [1, 2, 3].

В диссертационной работе не выявлено использования материалов или отдельных результатов без ссылок на автора или источник заимствования, включая работы, выполненных соискателем лично и/или в соавторстве.

8. Апробация работы

Основные положения и практические результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих конференциях:

- XII международной молодежной научной конференции «Тинчуринские чтения», 2017 г., Казань, КГЭУ;
- XIII международной молодежной научной конференции «Тинчуринские чтения», 2018 г., Казань, КГЭУ;
- XXI Аспирантско-магистерском научном семинаре, посвященном Дню энергетика Казань, 2017 г., Казань, КГЭУ;
- International Scientific and Technical Conference-SES, 2019 г., Казань, КГЭУ;
- V национальной научно-практической конференции «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве», 2019 г., Казань, КГЭУ.

9. Ценность научных работ соискателя

Ценность научных работ соискателя состоит в разработке математической модели технологической схемы гибридной мини-ТЭС и определении оптимальные режимные параметры при изменении климатических условий. Расчеты проводились на основе обобщенной методики выбора типа технологической схемы мини-ТЭС и ее расчета с учетом использования традиционных и возобновляемых энергетических ресурсов. Результаты расчетов использованы при создании модели интеграции объектов малой распределенной генерации в энергетическую систему Республики Вьетнам, критерием выбора является термоэкономический КПД, учитывающий энергетические и экономические показатели для каждого объекта. Получены результаты оценки повышения экономичности сегмента малой распределенной энергетики и экономия в масштабе энергетической системы Республики Вьетнам.

10. Характер результатов

Характер результатов диссертации соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК Министерства образования и науки РФ.

11. Выводы

Диссертация Нгуен Дык Тоан . «Интеграция объектов малой распределенной энергетики в энергетическую систему Республики Вьетнам» является завершенной научно-квалификационной работой,

выполненной на актуальную тему, в которой содержится решение задачи разработки модели интеграции объектов малой распределенной энергетики в энергетическую систему Республики Вьетнам на основе выбора технологических схем малых энергетических объектов, использующих традиционные виды топлива и возобновляемые источники энергии.

Решение данной задачи имеет значение для развития области науки и техники, занимающейся созданием научных основ интеграции объектов малой распределенной энергетики, использующих традиционное топливо и возобновляемые энергетические ресурсы, в энергетическую систему страны.

Диссертация обобщает самостоятельные исследования автора, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые на защиту, свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

Работа соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней, принятого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, с изменениями, принятыми Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, включая требования п. 14.

Диссертация «Интеграция объектов малой распределенной энергетики в энергетическую систему Республики Вьетнам» НгуенДык Тоан рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01- Энергетические системы и комплексы.

Заключение принято на заседании кафедры «Энергетическое машиностроение» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет».

Присутствовало на заседании 11 чел. Результаты голосования: «за» – 11 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 2 от «08» сентября 2020 г.

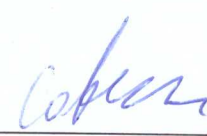
Председатель заседания:

Савина Мария Валерьевна,

канд.техн. наук,

доцент кафедры «Энергетическое машиностроение»

ФГБОУ ВО «КГЭУ»



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»,
420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, 51.
Тел. (843)519-43-17, e-mail: kafedraems@yandex.ru

Ахметова Ирина Гареевна: доктор технических наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», проректор по научной работе,
420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, 51.
Тел. (843)519-43-55, e-mail: irina_akhmetova@mail.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российской Федерации «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Савина М. В.
подпись уполномоченную
Специалист УК

