

ОТЗЫВ

научного руководителя о научной деятельности Бежана Алексея Владимировича и его работе над диссертацией **«Повышение эффективности систем теплоснабжения удаленных районов Арктической зоны путем внедрения энергокомплексов на базе ветроэнергетических установок (на примере Мурманской области)»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.4.5 – «Энергетические системы и комплексы».

Бежан Алексей Владимирович в 2005 году окончил «Петрозаводский государственный университет» по специальности «Теплофизика». С этого же года Бежан А.В. работает в Центре физико-технических проблем энергетики Севера - филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ЦЭС КНЦ РАН) сначала в должности лаборанта-исследователя, стажёра-исследователя, инженера 1 категории, ведущего инженера, младшего научного сотрудника, а с 01.03.2018 г. по настоящее время в должности научного сотрудника лаборатории «Энергосбережения и возобновляемых источников энергии».

За время работы в ЦЭС КНЦ РАН Бежан А.В. опубликовал 55 научных работ. Работа по теме диссертационного исследования частично проводилась в рамках проекта РФФИ № 09-08-00210 «Оценка перспектив использования энергии ветра для теплоснабжения потребителей европейского Севера». Положения и некоторые выводы диссертации докладывались на заседаниях ученого совета в ЦЭС КНЦ РАН, включались в отчёты о научно-исследовательской работе ЦЭС КНЦ РАН.

По результатам диссертационного исследования опубликовано 19 работ, в том числе 3 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus, 7 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Тема кандидатской диссертации Бежана А.В. посвящена исследованию проблемы надежного и эффективного теплоснабжения потребителей тепловой энергии в специфических условиях Севера. Решение проблемы связано с наличием существующих трудностей в организации теплоснабжения удаленных и изолированных потребителей тепловой энергии Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ).

На первом этапе работы Бежан А.В. выполнил обзор отечественных и зарубежных литературных источников по теме исследования. Проведен анализ современного состояния развития теплоснабжения удаленных районов Мурманской области и обоснованы предпосылки эффективного освоения ресурсов энергии ветра для целей теплоснабжения.

На следующем этапе Бежаном А.В. была разработана математическая модель системы теплоснабжения, в которой источниками тепловой энергии являются котельная и ВЭУ соизмеримой мощности, работающая совместно с тепловым аккумулятором. Была также разработана математическая модель здания как аккумулятора тепла большой емкости для оценки изменения температуры внутреннего воздуха в зависимости от режимов работы котельной и ВЭУ. На основе полученных моделей был проведен расчет энергетической эффективности

системы теплоснабжения на примере работы энергокомплекса на базе котельной и ВЭУ в поселке Лодейное Мурманской области.

На следующем этапе была выполнена оценка экономического эффекта вариантов сооружения и использования ВЭУ совместно с котельными для целей теплоснабжения удаленных районов Мурманской области. По результатам проведенных исследований Бежаном А.В. показано, что использование ВЭУ совместно с котельными мощностью более 0,1 Гкал/ч на нужды теплоснабжения в удаленных районах Мурманской области позволяет экономить на котельных органическое топливо и тем самым снижать себестоимость тепловой энергии. Такие проекты с финансовой точки зрения являются состоятельными и эффективными, так как дисконтированный срок возврата инвестиций у них составляет 6-14 лет и является вполне приемлемым. Полученные результаты позволяют оценить перспективы использования ВЭУ совместно с котельными на нужды теплоснабжения в удаленных районах АЗРФ с точки зрения эффективности такого использования.

В процессе написания кандидатской диссертации Бежан А.В. выполнил большой объем научно-исследовательской работы, показав высокий уровень теоретических знаний в исследуемой области, большое внимание уделил изучению отечественной и зарубежной научной литературы по теме диссертации, проявил себя ответственным и инициативным научным работником, способным правильно формулировать и решать научно-технические задачи.

Считаю, что диссертация Бежана Алексея Владимировича «Повышение эффективности систем теплоснабжения удаленных районов Арктической зоны путем внедрения энергокомплексов на базе ветроэнергетических установок (на примере Мурманской области)» является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой и по своей научной новизне и практической значимости соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, а Бежан Алексей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 – «Энергетические системы и комплексы».

Научный руководитель,
к.т.н., заведующий лабораторией
энергосбережения и возобновляемых
источников энергии,
заместитель директора
по научной работе ЦЭС КНЦ РАН

Минин Валерий Андреевич

18.09.2023.

Центр физико-технических проблем энергетики Севера - филиал
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального
исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»,
184209, Мурманская область, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14, ЦЭС КНЦ РАН.
Тел.: 8(815)5579611, e-mail: v.minin@ksc.ru

Подпись по месту работы удостоверяю
Зав. канцелярией
Центр физико-технических проблем энергетики Севера -
филиал Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Федерального исследовательского центра
«Кольский научный центр Российской академии наук»
18 сентября 2023