

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.173.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНОБРНАУКИ РФ ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 28 июня 2018 г. № 1

О присуждении Худжасаидова Джахонгира Худжасаидовича, гражданину Республики Таджикистан, ученой степени кандидата технических наук.

**Диссертация** «Анализ и планирование режимов электроэнергетической системы с каскадом гидроэлектростанций (на примере электроэнергетической системы Памира)» по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы принята к защите 24 апреля 2018 г., протокол № 6 диссертационным советом Д.212.173.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Минобрнауки РФ, 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, приказ о создании диссертационного совета №156/нк от 01.04.2013 г.

**Соискатель** Худжасаидов Джахонгир Худжасаидович 1988 года рождения. В 2010 г. соискатель окончил Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими по специальности «Электрические станции». В 2018 году завершает обучение в очной аспирантуре в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Минобрнауки РФ. (2014-2018 г.)

Диссертация выполнена на кафедре «Автоматизированные электроэнергетические системы» федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Минобрнауки РФ.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, Русина Анастасия Георгиевна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», кафедра «Автоматизированные электроэнергетические системы», профессор.

**Официальные оппоненты:**

**Колосок Ирина Николаевна**, доктор технических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук» (ИСЭМ СО РАН), отдел электроэнергетических систем, ведущий научный сотрудник;

**Андреев Михаил Владимирович**, кандидат технических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», отделение энергетики и электротехники, научно-исследовательская лаборатория «Моделирование электроэнергетических систем», заведующий;

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ), г. Красноярск, **в своем положительном заключении**, подписанном Пантелеевым Василием Ивановичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой электротехнические комплексы и системы, и утвержденном Ступиной Аленой Александровной, доктором технических наук, профессором, проректором по образовательной деятельности, указала, что диссертация Худжасаидова Д.Х. выполнена на высоком научном уровне, является законченной научно-квалификационной

работой, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 21 работу, из которых 4 опубликованы в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ, 1 статья отмечена в наукометрических системах «Scopus», 14 публикаций в прочих изданиях (в том числе в материалах международных и всероссийских конференций) и 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Недостоверные сведения об опубликованных работах отсутствуют. Авторский вклад в опубликованных работах составляет не менее 60%. Общий объем публикаций – 3,4 п.л.

**Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:**

*Научные статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК:*

1. **Худжасаидов, Д. Х.** Повышение эффективности управления режимами электроэнергетической системы, состоящей из гидроэлектростанций = Increase in effective management of operating modes of a hydroelectric power station system / А. Г. Русина, // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. - 2017. - № 1 (66). - С.179 - 192. - DOI: 10.17212/1814-1196-2017-1-179-192.
2. **Худжасаидов, Д. Х.** Основы методики оценки использования ресурсов ГЭС при функционировании электроэнергетической системы = Basics of Technique Evaluation the Use of Hydroelectric Resources in Their Work in EPS. / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова, Е. А. Совбан, Д. Х. Худжасаидов // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии = Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies. - 2017. - Т. 10, № 3. - С. 426-434. - DOI: 10.17516/1999-494X-2017-10-3-426.
3. **Худжасаидов Д. Х.** Задачи оптимального управления нормальными режимами изолированной электроэнергетической системы в условиях

высокогорья [Электронный ресурс] / Д. Х. Худжасаидов, А. Г. Русина // Новое в российской электроэнергетике: науч.-техн. электрон. журн. - 2017. – № 10. – С. 67-77.

4. **Худжасаидов Д. Х.** Повышение эффективности использования ГЭС в балансах электроэнергетических систем [Электронный ресурс] / Т. А. Филиппова, Д. Х. Худжасаидов, А. Г. Русина // Новое в российской электроэнергетике: науч.-техн. электрон. журн. - 2018. – № 2. – 40-45.

*Научные публикации в других изданиях:*

5. **Khujasaidov, J. K.** Tasks of optimal performance of hydroelectric in power system / A. G. Rusina, E. A. Sovban, J. K. Khujasaidov, T. A. Filippova // 11 International forum on strategic technology (IFOST 2016): proc., Novosibirsk, 1–3 June 2016. – Novosibirsk: NSTU, 2016. – Pt. 2. – P. 251-254. - ISBN 978-1-5090-0853-7. - DOI: 10.1109/IFOST.2016.7884240.

**На диссертацию и автореферат поступило 14 отзывов, все положительные:**

1. **ФГБОУ ВО «Братский государственный университет»**, кафедра «Электроэнергетики и электротехники», к.т.н., Плотников М.П. – замечания об отсутствии подтверждающих цифр о реальной ситуации в энергосистеме, об оценке ожидаемого экономического эффекта от внедрения описанной методики, о наличии редакционных ошибок в тексте.

2. **Государственное учреждение образования «Белорусско – Российский университет»**, кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок», к.т.н., Селиванов В.А. – замечания о неясности осуществления перераспределения нагрузки между гидроагрегатами внутри станции и гидроузлами каскадных схем.

3. **Национальный диспетчерский центр Системного оператора АО «КЕГОС»**, главный диспетчер, к.т.н., Мукатов Б.Б. – замечания о преувеличенном утверждении в разделе «Актуальность темы диссертации» о самоликвидации ОЭС Средней Азии после распада СССР, о преимуществах разработанных методов относительно других методов применительных к

каскадам ГЭС, о необходимости создания программного обеспечения различными средствами разработки.

4. **АО «КОТЭС»**, генеральный директор, к.э.н., Мильто А.В. – замечания по представлению рисунков 7 и 2.

5. **ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им Н.Ф. Катанова»**, кафедра «Информационных технологий и систем», д.т.н., доцент, Дулесов А.С. – замечания о неясности выявления статических закономерностей распределения суточных графиков нагрузки, об учете непредвиденных чрезвычайных ситуациях, связанных с резким падением напряжения.

6. **ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»**, кафедра «Электроснабжения промышленных предприятий», д.т.н., Грачева Е.И. – замечания о неясности снижения величины потерь электроэнергии при загрузке станции с наибольшим расходом воды, об отсутствии размерности осей на рис 2.

7. **ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»**, д.т.н., профессор, Горюнов В.Н. – замечания о неинформативности рисунка 9 на стр.20, о наличие редакционных ошибок, об отсутствии обоснованности выбора гармоник ряда Фурье.

8. **Полоцкий государственный университет**, кафедра «Энергетика и электронная техника», к.т.н., доцент, Антонович Д.А. – замечания об отсутствии расшифровки величин выражения (1), о неясности величины ( $P_c$ ), о представлении рисунка 6.

9. **Филиал АО «Системный оператор Единой Энергетической системы» (СО ЕЭС), Центр сервисного обеспечения**, ведущий эксперт, к.т.н., доцент, Куликов Ю.А. – замечания по разделению понятий имитационной и математической модели, по верификации разработанных моделей.

10. **«Институт Народногохозяйственного Прогнозирования РАН» (НИП РАН)**, старший научный сотрудник, к.т.н., Воронина С.А. – без замечаний.

11. **Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»**, к.т.н., доцент, **Чистяков Г.Н.** – замечания о согласовании моделирования графиков нагрузки и электропотребления с найденными оптимальными мощностями ГЭС, о наличии редакционных ошибок.

12. **Монгольский государственный университет науки и технологии (МГУНиТ)**, академик, д.т.н., профессор кафедры Электроэнергетики, **Содномдорж Д.** – замечания о наличии редакционных ошибок.

13. **Саяно-Шушенский филиал Сибирского Федерального университета**, кафедра гидроэнергетики, гидроэлектростанций, электроэнергетических систем и электрических сетей, д.т.н., профессор **Носков М.Ф.** – замечания о наличии редакционных ошибок, о некорректном приведении данных в таблице 2. на стр.11, об эффективности работы станции Хорог при распределении нагрузки между станциями.

14. **Южно-российский государственный политехнический университет (НИП) имени М.И. Платова**, д.т.н., профессор **Нагай В.И.** – замечания о составе разработанной имитационной модели, об отсутствии данных по согласованию результатов моделирования с реальными процессами, о сравнении отличительных особенностей предложенных решений, о наличии редакционных ошибок, о формулировках научной новизны, требующих пояснений.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации **обосновывается** тем, что доктор технических наук **Колосок И.Н.** – признанный специалист в области оценивания состояния, мониторинга и управления интеллектуальной электроэнергетической системой, имеет достаточное количество публикаций по тематике, близкой к представленной к защите диссертации; кандидат технических наук **Андреев М.В.** – специалист в области разработки и практического применения всережимного моделирующего комплекса электроэнергетических систем, что является

основой имитационной модели, разрабатываемой в представленной к защите диссертации.

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет»** – один из крупнейших ВУЗов России, готовящих ученых и выпускающих специалистов в области электроэнергетики и электротехники, занимающихся различными проблемами управления и развития электроэнергетических систем, в том числе: вопросами оптимизации режимов, прогнозированием и моделированием графиков нагрузки, моделированием ГЭС и повышению их эффективности.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** новая имитационная модель режимов автономных электроэнергетических систем (ЭЭС) с каскадом ГЭС, позволяющая проводить серии расчетов и анализировать решения по оптимальному планированию режимов электроэнергетических систем с ГЭС;

**предложена** оригинальная методика моделирования графиков нагрузки высокогорных ЭЭС с учетом особенностей электропотребления и информационного обеспечения;

**доказана** перспективность использования предложенной имитационной модели автономных ЭЭС с каскадом ГЭС;

**введено** новые понятия не вводятся;

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказано**, что использование разработанных моделей и методики расширяет границы применимости моделирования режимов ЭЭС и их планирование;

**применительно к проблематике диссертации результативно** использовано математическое и имитационное моделирование, регрессионный анализ, методы оптимизации и искусственного интеллекта;

**изложены** положения, которые позволяют при моделировании нагрузки в узлах ЭЭС учесть условия малой информативности и специфические свойства потребителей на любом интервале времени;

**раскрыты** и выявлены несоответствия существующих моделей ЭЭС с каскадом ГЭС в условиях высокогорья;

**изучены** факторы, определяющие структуру математической модели режимов ЭЭС с каскадом ГЭС;

**проведена модернизация** существующих математических моделей режимов ЭЭС и методики планирования режимов, позволяющих рассчитывать, анализировать и планировать режимы электроэнергетической системы на различную перспективу с учетом их изменчивости во времени;

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработанные** модели и инструментарий, позволяют повысить качество анализа и планирования режимов высокогорных электроэнергетических систем. Моделей, методики и программные средства, получившие государственную регистрацию, используются в учебном процессе на факультете энергетики Новосибирского государственного технического университета, в ОАО «Памирская Энергетическая Компания» и открытой акционерной холдинговой компании «Барки Точик»;

**определены** пределы и перспективы практического использования результатов диссертации в практике анализа и планирования режимов электроэнергетических систем;

**создана** система практических рекомендаций для анализа и планирования режимов ЭЭС в виде прогнозирования графиков нагрузки и планирования режимов в условиях высокогорья;

**представлены** рекомендации для иерархической организации деятельности по планированию режимов ЭЭС в условиях высокогорья;

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** экспериментальные работы не проводились;

**теория** построена на основных положениях математического и имитационного моделирования, оптимизации, регрессионного анализа и временных рядов, методах искусственного интеллекта, на использовании общепринятых апробированных моделей и методов, опубликованных экспериментальных данных по теме диссертации, для качественного подтверждения новых результатов диссертации;

**идея базируется** на анализе и обобщении практики применения существующих моделей и методик планирования режимов электроэнергетических систем;

**использованы** данные об исходных условиях и результатах планирования режимов конкретной ЭЭС для сравнения с данными, полученными предлагаемыми средствами;

**установлено** качественное совпадение результатов, полученных автором с использованием разработанной имитационной модели, с реальными параметрами электрических режимов энергосистемы Памира;

**использованы** представительные совокупности данных с обоснованием объектов моделирования (высокогорная ЭЭС);

**Личный вклад соискателя** состоит в определении объекта и предмета исследования, выборе и обосновании методологии и практических моделей, на которых она основана и участии при постановке задач.

Автором доказана необходимость прогнозирования и оптимизации режимов работы энергосистемы с участием в ее составе каскада ГЭС, работающих на едином транзитном стоке и предложены новые математические модели и их программная реализация с целью эффективной работы энергосистемы.

В работах, опубликованных в соавторстве, соискателю принадлежит формализация поставленных задач, реализация в программных средствах

разработанных автором алгоритмов, а также обобщение и анализ результатов полученных режимов работы электроэнергетической системы. Подготовка основных публикаций по диссертации на 60% принадлежит лично автору. Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, основной идейной линии.

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития энергетики Российской Федерации, и соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 28 июня 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Худжасаидову Д.Х. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **16** человек, из них **10** докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **20** человек, входящих в состав совета, дополнительно введенных на разовую защиту нет, проголосовали: за – **13**, против – «нет», недействительных бюллетеней – **3**.

Председатель диссертационного совета



Фишов А.Г.

Ученый секретарь диссертационного совета



Русина А.Г.

28 июня 2018 г.