

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.4.10.26
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «29» ноября 2022 г. № 14

о присуждении Сафаралиеву Муродбеку Холназаровичу, гражданство Республики Таджикистан, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему «Разработка моделей прогнозирования электропотребления и генерации ГЭС на среднесрочную перспективу в изолированных энергосистемах» по специальности 2.4.3. Электроэнергетика принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.10.26 «28» сентября 2022 г. протокол № 6.

Соискатель, Сафаралиев Муродбек Холназарович, 1992 года рождения, в 2016 году окончил ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника;

в 2021 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Электрические станции и электроэнергетические системы);

работает в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» в должности инженер-исследователь на кафедре «Автоматизированные электрические системы» Уральского энергетического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Диссертация выполнена на кафедре «Автоматизированные электрические системы Уральского энергетического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Кокин Сергей Евгеньевич, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Уральский энергетический институт, кафедра «Автоматизированные электрические системы», профессор.

Официальные оппоненты:

Суслов Константин Витальевич – доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск, кафедра «Электроснабжение и электротехника», заведующий кафедрой;

Щеклеин Сергей Евгеньевич - доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра «Атомные станции и возобновляемые источники энергии», заведующий кафедрой;

Совбан Екатерина Андреевна - кандидат технических наук, Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы», г. Москва, Служба оперативного планирования режимов, главный специалист

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них 11 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, в том числе 5 – в изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и WoS. Общий объем опубликованных работ – 5,32 п.л., авторский вклад – 1,13 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Кокин С.Е. Особенности управления гидроэлектростанциями в энергосистеме Республики Таджикистан / С.Е. Кокин, **М.Х. Сафаралиев**, Ш.М Султонов // Известия НТЦ Единой энергетической системы. -2017. - №2 (77). - С. 109-118, (0,63/0,38 п.л.)
2. Худжасаидов Дж.Х. Разработка моделей прогнозирования электропотребления на основе временных рядов в изолированных энергосистемах / Дж.Х. Худжасаидов, А.Г. Русина, П.В. Матренин, С.А. Дмитриев, **М.Х. Сафаралиев** // Электротехнические системы и комплексы. 2020. № 3(48). С. 23-27, (0,313/0,06 п.л.)
3. Манусов В.З. Оценка энергетического потенциала солнечной радиации региона с применением солнечного трекера / В.З. Манусов, Дж.С. Ахъёев, М.Х. Назаров, И.Н., Одинаев, **М.Х Сафаралиев** // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. – 2020. – № 1. – С. 189-203, (0,44/0,09 п.л.)
4. Safaraliev M.K. Energy potential estimation of the region’s solar radiation using a solar tracker / **M.K. Safaraliev**, I.N. Odinaev, J.S. Ahyoev, Kh.N. Rasulzoda // Applied Solar Energy. – 2020. – Vol. 56. – iss. 4. – P. 270-275, (0,44/0,09 п.л.), (Scopus)
5. Асанова С.М. Разработка моделей среднесрочного прогнозирования электропотребления в изолированно работающих энергосистемах на основе ансамблевых методов машинного обучения / С.М. Асанова, Дж.С. Ахъёев, С.А. Дмитриев, П.В. Матренин, **М.Х. Сафаралиев** // Известия НТЦ Единой энергетической системы. – 2021. – № 1. – С. 32-39, (0,5/0,1 п.л.)
6. Kirgizov K.A. Expert system application for reactive power compensation in isolated electric power systems / K.A. Kirgizov, S. A. Dmitriev, **M. Kh. Safaraliev**, D.A. Pavlyuchenko, A.H. Ghulomzoda, J.S. Ahyoev // International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE). -2021. Vol. 11(5). P. 3682 – 3691, (0,625/0,01 п.л.), (Scopus)

7. **Сафаралиев М.Х.** Разработка моделей среднесрочного прогнозирования притока воды для планирования выработки электроэнергии в изолированных энергосистемах / **М.Х. Сафаралиев**, С.Е. Кокин, С.А. Дмитриев и др. // *Электричество*. - 2022. - № 5. - С. 58-68, (0,56/0,09 п.л.)
8. **Сафаралиев М.Х.** Адаптивные ансамблевые модели для среднесрочного прогнозирования выработки электроэнергии гидроэлектростанциями в изолированных энергосистемах с учётом изменений температуры / **М.Х. Сафаралиев**, П.В. Матренин, С.А. Дмитриев и др. // *Электротехнические системы и комплексы*. – 2022. – № 1 (54). – С. 38-45, (0,5/0,1 п.л.)
9. Matrenin P. Medium-term load forecasting in isolated power systems based on ensemble machine learning models / P. Matrenin, **M. Safaraliev**, S. Dmitriev, S. Kokin, A. Ghulomzoda, S. Mitrofanov // *Energy Reports*. – 2022. – Vol. 8. – P. 612-618, (0,44/0,07 п.л.), (Web of Science, Scopus)
10. Matrenin P. Adaptive ensemble models for medium-term forecasting of water inflow when planning electricity generation under climate change / P. Matrenin, **M. Safaraliev**, S. Dmitriev, S. Kokin, A. Rusina, B. Eshchanov // *Energy Reports*. – 2022. – Vol. 8. – P. 439-447, (0,56/0,09 п.л.), (Web of Science, Scopus)
11. Sultonov S. Specifics of hydropower plant management in isolated power systems / S. Sultonov, **M. Safaraliev**, S. Kokin, S. Dmitriev, I. Zicmane, Sh. Dzhuraev // *Przeglad Elektrotechniczny*, -2022. Vol. 4. P. 53-57, (0,31/0,05 п.л.), (Web of Science, Scopus)

На автореферат поступили отзывы:

1. Кирпичниковой Ирины Михайловны, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Электрические станции, сети и системы электроснабжения» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск.
Содержит вопрос о технико-экономическом эффекте предлагаемых методов.

2. Русиной Анастасии Георгиевны, доктора технических наук, доцента, заведующей кафедрой «Электрические станции», декана факультета энергетики, и **Федоровой Яны Валерьевны**, кандидата технических наук, доцента кафедры «Системы электроснабжения предприятий» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет». Содержит вопрос о риске использования моделей машинного обучения.

3. Махмаджонова Фируза Додарджоновича, кандидата технических наук, главного специалиста управления по инвестициям Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан, г. Душанбе. Содержит вопрос об обосновании выбора методов прогнозирования.

4. Грицай Александра Сергеевича, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Информатика и вычислительная техника ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет». Содержит вопрос о рекомендациях использования разработанных моделей на практике и алгоритмах предварительной обработки данных.

5. Ашанина Василия Николаевича, кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой «Электроэнергетика и электротехника», и **Медведевой Светланы Николаевны**, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Электроэнергетика и электротехника» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». Содержит вопросы о годовом графике нагрузки и накопителях электроэнергии.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и исследованиями в области оценки надежности сложных технических, и, в том числе, электроэнергетических систем, наличием публикаций в ведущих рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором

исследований содержится новое научно обоснованное техническое решение задачи среднесрочного прогнозирования электропотребления и генерации гидроэлектростанций для изолированных энергосистем, имеющее существенное значение для развития России и стран СНГ.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Представлена модель прогнозирования потребления электроэнергии для планирования режима загрузки гидроэлектростанций, позволяющая оптимизировать режим их работы с учетом располагаемых гидроресурсов.

2. Предложена модель прогнозирования притока воды в водохранилище и генерации гидроэлектростанций, обеспечивающая оптимальный выбор состава генерирующего оборудования, определение перспективного запаса воды и оптимальное планирование графика сработки водохранилища.

3. Разработана модель комплексного планирования графика генерации на среднесрочную перспективу для изолированных энергосистем, способная повысить эффективность использования ископаемого топлива на дизель-электростанциях, а также снизить выбросы в атмосферу и холостые сбросы на гидроэлектростанциях.

Значение результатов диссертационной работы для практики заключается в качественном и количественном повышении технической, технико-экономической и технико-экологической эффективности работы изолированных электроэнергетических систем, основанных на гидроэлектрической генерации.

На заседании 29 ноября 2022 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.10.26 принял решение присудить Сафаралиеву М.Х. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.10.26 в количестве 10 человек, в том числе 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета
УрФУ 2.4.10.26

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 2.4.10.26

29.11.2022 г.



Паздерин Андрей Владимирович

Самойленко Владислав Олегович