

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

SIBIRIAN
FEDERAL
UNIVERSITY



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

660041, Россия, Красноярск, проспект Свободный, 79
телефон (391) 244-82-13, факс (391) 244-86-25
http://www.sfu-kras.ru e-mail: office@sfu-kras.ru

№ _____
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по образовательной
деятельности

ФГАОУ ВО «Сибирский
федеральный университет»

д-р техн. наук, профессор

АЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА

ОТЗЫВ

ведущей организации – ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на
диссертацию **Худжасаидова Джахонгира Худжасаидовича «Анализ и
планирование режимов электроэнергетических систем с каскадом гидро-
электростанций (на примере электроэнергетической системы Памира)»**,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности **05.14.02 – электрические станции и электроэнергетические
системы**

Актуальность диссертационной работы Худжасаидова Д.Х. определяется тем, что современные условия развития и функционирования электроэнергетики России существенно отличаются от условий плановой, директивной экономики. Прежде всего, это связано с изменением форм собственности в электроэнергетике России, что сократило прямое участие государства в управлении ее развитием.

Очевидна необходимость совершенствования научно-методической базы прогнозирования и планирования направления и темпа развития электроэнергетических систем, где можно наблюдать наличие различных и, зачастую, противоречивых интересов у субъектов электроэнергетики, особенно когда растет активность потребителей электроэнергии, неопределенность исходной информации, повышаются требования энергетической безопасности и других, влияющих на этот процесс факторов.

Структура и объём диссертации

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новосибирский государственный технический университет». Состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы, включающего 114 наименований, и девяти приложений. Диссертация изложена на 183 страницах машинописного текста, содержит 45 иллюстраций и 19 таблиц.

Оценка содержания диссертации

Во введении формулируется актуальность проведённых в диссертации исследований, описываются объект и предмет исследования. Ставится цель и задачи работы, формируется научная новизна, теоретическая и практическая значимость, указаны положения, выносимые на защиту.

В первой главе диссертации даётся анализ решений задач управления режимами работы ЭЭС. Делается акцент на системы, содержащие в своём составе ГЭС. Акцентируется внимание на значимость прогнозирования электропотребления и оптимизации в таких задачах. Для энергосистемы Памира исследуются возможности разработки имитационной модели.

Вторая глава посвящена обзору основных методов оптимизации. Показана значимость задачи оптимизации для ЭЭС Памира. Разработано и зарегистрировано программное средство для оптимизации режимов работы ГЭС в составе энергосистемы посредством перераспределения нагрузки между гидроагрегатами как внутри станции, так и между гидроузлами каскадных ГЭС.

В третьей главе разработана оригинальная методика моделирования электропотребления и графиков нагрузки методов искусственного интеллекта.

В четвёртой главе диссертации содержит описание основных блоков разработанной имитационной модели. Выполнен анализ применения адресных расчетов с учётом индивидуальных особенностей управления гидроагрегатами ГЭС.

В заключении сформулированы основные выводы по диссертационной работе. Показано, что решены поставленные задачи, позволяющие достичь цели проведённого исследования.

Приложения содержат акты об использовании результатов, а также государственные свидетельства о регистрации разработанных программ для ЭВМ.

Соответствие диссертации и автореферата паспорту специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Материалы диссертации и автореферата соответствуют пунктам 1, 6 и 13 области исследования паспорта научной специальности 05.14.02 по техническим наукам.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат достаточно полно отражает основное содержание диссертации.

Научная новизна полученных автором результатов состоит в следующем:

1. Разработан *инструментарий*, позволяющий проводить серии имитационных расчетов и принимать решения по анализу и планированию нормальных режимов электроэнергетических систем с каскадом ГЭС;

2. Сформулированы *задачи*, разработаны *модели и программные средства*, позволяющие:

- осуществлять анализ как существующих, так и перспективных схем электроэнергетической системы, содержащей каскад ГЭС;

- получать области возможных решений и оптимизировать структуру генерирующих мощностей в условиях неопределённости влияющих факторов и с учётом их изменчивости во времени;
- определять требования к развитию электроэнергетических систем.

Достоверность полученных диссертантом научных результатов определяется грамотным применением апробированных на практике методов математического и имитационного моделирования, оптимизации и прогнозирования, регрессионного анализа и временных рядов, методов искусственного интеллекта. Для оценки достоверности полученных результатов выполнялись сопоставленные расчеты в программно-вычислительных комплексах RastrWin3, Eurostag, а также на разработанных автором программах.

Значимость для науки полученных результатов диссертационного исследования заключается в создании основных блоков имитационной модели, использование которой даёт возможность проводить анализ и планирование режимов ЭЭС с каскадом ГЭС. Новая постановка задачи и разработанная математическая модель каскада ГЭС при планировании режимов ЭЭС с гидроэлектростанциями, учитывающая гидравлические связи каскада в расчёте электрических режимов, позволяет повысить эффективность управления энергосистемой.

Значимость для практики. Полученные в диссертации методические положения и инструментальные средства могут использоваться научно-исследовательскими и проектными организациями при управлении энергосистемами, имеющими в своём составе ГЭС. Разработка имитационной модели для решения прикладных задач анализа и планирования режимов ЭЭС с каскадом гидроэлектростанций позволяет исследовать свойства энергосистемы с учётом фактора времени и неопределённости влияющих факторов.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

По теме диссертационной работы опубликовано 21 работа, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК для соискателей ученых степеней, а также 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Обсуждение на международных, всероссийских конференциях и семинарах свидетельствует о том, что работа прошла апробацию в профессиональном сообществе.

Дискуссионные положения и замечания:

1. В первой главе диссертации на наш взгляд не хватает более подробного описания объекта исследования – ЭЭС Памира: план развития, характеристики станций, циклы регулирования и расположение станций, особенности и характеристики реки.

2. Несомненно, роль оптимизации для ведения режимов энергосистемы важна, но для рассматриваемого объекта хотелось бы уточнить актуальность всех описанных задач.

3. Выбор метода динамического программирования для решения задачи оптимизации в диссертации не достаточно обоснован.

4. В третьей главе диссертационного исследования речь идёт о составлении модели электропотребления и графиков нагрузки. Из текста диссертации не ясно, может ли данная модель быть использована для *прогнозирования* тех же параметров?

5. Для чего создаётся модель годового графика нагрузки с месячной дискретностью, в то время как водохранилище ГЭС Памир-1 имеет суточное регулирование?

Общее заключение по работе

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа Худжасаидова Джахонгира Худжасаидовича «Анализ и планирование режимов электроэнергетических систем с каскадом гидроэлектростанций (на примере электроэнергетической системы Памира)» является законченным научным исследованием, выполненным на высоком теоретическом и профессиональном уровнях. Разработанные и научно обоснованные в ней методические положения и инструментарий планирования и анализа режимов ЭЭС с каскадом ГЭС позволяют принимать технические и экономические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны.

Диссертационная работа в полной мере отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, а ее автор, Худжасаидов Джахонгир Худжасаидович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.02 – электрические станции и электроэнергетические системы.

Заключение принято на заседании кафедры «Электротехнические комплексы и системы», протокол № 8(100) от 14.05.2018 г.

Директор Политехнического института, заведующий кафедрой
«Электротехнические комплексы и системы», д-р техн. наук, профессор

Василий Иванович Пантелеев

Сибирский Федеральный университет,
Политехнический институт,
кафедра «Электротехнические комплексы и системы»,
660074, г. Красноярск, ул. Киренского, 26.
E-mail: vpanteleev@sfu-kras.ru, тел. 8(391)2275665

Одобрено
13.06.2018
Русина А.Г.

С отзывом ознакомлен 13.06.2018
Худжасаидов Д.Д.