

## **ОТЗЫВ**

главного специалиста по экономике и возобновляемым источникам энергии  
Филиала «ЭНЕРГО-ЮГ» (ООО) «Ростовтеплоэлектропроект»,  
кандидата технических наук Чернявского Адольфа Александровича  
на автореферат диссертации Иванина Олега Александровича  
*«Оптимизация энергетических комплексов  
малой распределенной энергетики»*,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.14.01 - «Энергетические системы и комплексы»

### **Актуальность темы диссертации**

Диссертационная работа Иванина О.А. посвящена исследованиям в одном из актуальных направлений – определение оптимальных параметров и повышение эффективности энергетических комплексов малой распределенной энергетики.

Актуальность этой темы определяется растущими тенденциями на увеличение доли малой распределенной энергетики как в мировом, так и в российском энергобалансах при отсутствии универсальных решений задачи оптимального выбора оборудования для энергетических комплексов.

Актуальность и своевременность диссертационной работы определяется также и тем, что она соответствует Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, Энергетической Стратегии России, задачам реализации Парижского соглашения по климату 2016 года, целям Федерального Закона РФ об энергосбережении.

### **Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций**

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается значительным объемом оригинальных экспериментальных исследований, выполненных диссертантом в соответствии с нормативными методами с использованием современных средств аналитического контроля технологических параметров и средств вычислительной техники. Выводы автора не противоречат физическим закономерностям в смежных областях знаний. Это позволяет считать основные научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы вполне обоснованными и достоверными.

### **Новизна и практическая значимость научных положений, выводов и рекомендаций**

Анализ автореферата диссертации и опубликованных по теме работ О.А.Иванина показал, что из полученных основных результатов работы *существенной новизной* обладают следующие.

1. Автором диссертационной работы впервые предложен метод оптимизации схем и режимов работы энергетических комплексов распределенной энергетики на основе симплексного алгоритма.
2. Впервые предложен алгоритм краткосрочного прогнозирования энергетических нагрузок обособленных потребителей, обеспечивающий возможность прогноза графиков нагрузки при ограниченном объеме исходной информации, когда неприменимы традиционные методы прогнозирования.

*Практическая значимость* работы определяется следующими факторами.

1. Предложенные и обоснованные автором методы оптимизации энергетических комплексов в распределенной энергетике позволяют осуществлять практически наиболее целесообразный выбор оборудования таких энергокомплексов и режимов их работы.
2. На опытном стенде в ОИВТ РАН экспериментально подтверждена предложенная диссертантом возможность реализации методов оптимизации и прогнозирования малых энергокомплексов в распределенных энергосистемах.
3. Научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт «Ростов-теплоэлектропроект», Ростов-на-Дону, являющийся головной организацией в области использования традиционных и возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на Юге России, принимает на вооружение полученные результаты исследований диссертанта для разработки проектов новых энергокомплексов на базе ВИЭ.

### **Апробация работы, публикации по теме диссертации**

Результаты исследований докладывались, обсуждались и получили одобрение на целом ряде всероссийских и международных научно-технических конференций в период 2012...2017 гг.

По материалам диссертации опубликовано 7 печатных работ, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и 2 статьи в изданиях, входящих в реферативную базу данных Web of Scopus.

Получено 2 свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ.

### **Структура работы и основные результаты разделов**

Диссертационная работа О.А.Иванина «Оптимизация энергетических комплексов малой распределенной энергетики» имеет стандартную для кандидатских диссертаций структуру и состоит из введения, четырех глав, выводов, перечня публикаций и перечня цитируемой литературы.

*Во введении* обосновывается актуальность темы диссертации, формулируются цели и направления исследований.

*В первой главе* рассматриваются основные тенденции развития распределенных систем генерации в отечественной энергетике, дается обзор публикаций по оптимизации схем и режимов работы малых энергокомплексов, формулируются требования к разработке методики оптимизации.

*Во второй главе* дается обоснование выбора и адаптации метода и алгоритма оптимизации энергокомплексов. Предлагается компьютерная программная реализация предложенного алгоритма. Приводятся примеры оптимизационных расчетов с учетом реальных значений стоимости оборудования и энергоносителей.

*В третьей главе* рассматривается предложенный диссертантом метод моделирования графиков электрических нагрузок на базе искусственных нейронных сетей в условиях ограниченной информации.

*В четвертой главе* приводятся результаты экспериментальных исследований, проведенных диссертантом на испытательном стенде ОИВТ РАН. Экспериментально подтверждается верность предложенных методов оптимизации энергокомплексов и прогнозирования изменений энергетических нагрузок.

*В выводах* сформулированы основные результаты работы, объективно соответствующие полученным результатам.

### **Замечания по диссертационной работе**

По представленной к защите диссертации в соответствии с основными положениями, изложенными в автореферате, имеются следующие замечания.

1. Предлагаемая методика оптимизации не учитывает необходимость резервирования генерирующих мощностей и необходимость обеспечения заданного уровня надежности энергоснабжения.
2. В описании главы 3 (с. 15) указано, что обучающая выборка для нейронной сети была составлена из 26 суточных графиков нагрузок населенных пунктов, что явно недостаточно для полноценного обучения нейронной сети.

Указанные замечания не затрудняют общее восприятие материала, не искажают его содержание и не снижают общую ценность диссертационной работы О.А.Иванина.

### Заключение

Диссертационная работа О.А.Иванина «Оптимизация энергетических комплексов малой распределенной энергетики» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения по повышению эффективности систем распределенной энергетики. Публикации по теме диссертации полностью отражают ее основные положения.

Диссертация выполнена на современном и достаточно высоком уровне и по содержанию полностью соответствует заявленной специальности и требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Правительством РФ 24.09.2013 № 842.

*В соответствии с п.9* указанного «Положения» в диссертации изложены новые научно-обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для практического создания эффективных энергетических комплексов в распределенных системах генерации энергии.

Все представленные в диссертации решения достаточно аргументированы и хорошо обоснованы.

*В соответствии с п.10* «Положения» диссертация написана автором самостоятельно и содержит новые научные результаты в области распределенной энергетики.

Институт «Ростовтеплоэлектропроект», Ростов-на-Дону, являющийся головной организацией в области использования традиционных и возобновляемых источников энергии на юге Российской Федерации, принимает полученные в диссертации результаты для практического внедрения в своих разработках.

*В соответствии с п.п.11 и 13* «Положения» научные результаты представлены в семи печатных работах, в том числе в четырех статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и в двух статьях в изданиях, входящих в реферативную базу данных Web of Scopus, при допустимом количестве таких публикаций не менее двух.

Получено 2 свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ.

*В соответствии с п.14* «Положения» в перечне цитированной литературы даны обязательные ссылки на авторов и источники публикаций. В публикациях,

выполненных автором по теме диссертационной работы с соавторами, все соавторы указаны в наименованиях работ.

Согласно аргументации, приведенной в настоящем отзыве, автор диссертационной работы «Оптимизация энергетических комплексов малой распределенной энергетики» Олег Александрович Иванин заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 - «Энергетические системы и комплексы».

Главный специалист по экономике и возобновляемым источникам энергии Филиала «ЭНЕРГО-ЮГ» (ООО) «Ростовтеплоэлектропроект», кандидат технических наук, Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники



ЧЕРНЯВСКИЙ АДОЛЬФ АЛЕКСАНДРОВИЧ

344002, г. Ростов-на-Дону, пр. Буденновский, дом 2, РоТЭП, группа ВИЭ.  
Тел. 8 (928) 196-59-86. E-mail: [info@rotep.ru](mailto:info@rotep.ru), [mr.1936@bk.ru](mailto:mr.1936@bk.ru).