



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИСПЫТАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАВАЛЕРНЫХ ВОЙСК  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
пос. Нахабино, Красногорский р-н,  
Московская обл., 143432

«19» декабря 2017 г. № 3080

На № 010/35 от 13.11.2017

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 212.125.07 «Московского  
авиационного института  
(национального исследовательского  
университета)» (МАИ), кандидату  
технических наук В.С.Степанову

Уважаемый Вилен Степанович!

Направляю в Ваш адрес отзыв на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы» Дякина Николая Валерьевича на тему: «Исследование и разработка многоагентных систем управления авиационно-космическими и автономно-наземными электроэнергетическими комплексами с преобразовательно-накопительными батареями».

Приложение: Отзыв на автореферат на 5 листах, 1 экз.

Заместитель начальника  
ФГБУ «ЦНИИИ ИВ» Минобороны России  
по научной работе

А.В. Широков

« 19 » 12 2017 г.

Исх. № 3080



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
ФГБУ «ЦНИИ ИВ» Минобороны России  
по научной работе

кандидат технических наук  
доцент по специальности



А.В. Широков

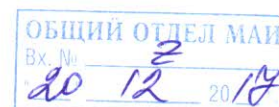
2017 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы» Дякина Николая Валерьевича на тему: «Исследование и разработка многоагентных систем управления авиационно-космическими и автономно-наземными электроэнергетическими комплексами с преобразовательно-накопительными батареями»

Тема диссертационной работы является весьма актуальной, так как связана с обеспечением надежной и эффективной работы космических летательных аппаратов и автономно-наземных (локальных) систем электроснабжения с генерирующими установками, использующими альтернативные источники энергии, что позволяет создавать автономные мобильные электростанции, способные самостоятельно решать поставленные задачи.

Целью данной диссертационной работы является исследование и разработка многоагентной системы управления авиационно-космическими и автономно-наземными электроэнергетическими комплексами с преобразовательными батареями.



Предметом исследования в диссертационной работе Дякина Николая Валерьевича является эффективность процессов контроля и прогнозирования в многоагентной системе управления энергетическими комплексами.

Объектом исследования является многоагентная система управления авиационно-космическими и автономно-наземными комплексами с использованием альтернативных источников энергии.

Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что:

- предложена многоагентная система управления электроэнергетическим комплексом, которая позволяет осуществлять прогнозирование уровня генерации различными электроэнергетическими установками, потребления и перераспределения электроэнергии с целью обеспечения гарантированного электроснабжения различных групп потребителей;

- предложено использование метода дерева решений в многоагентной системе управления, что позволяет с заданной точностью прогнозировать генерирование, накопление и потребление электроэнергии;

- разработан подход к выбору рациональных параметров заряда/разряда различных типов аккумуляторных батарей в многоагентной системе, учитывающий их особенности и технические характеристики.

При проведении исследований и решении поставленных задач в диссертации применялись аналитические методы теории электрических цепей, математической статистики и теории вероятности, способы оптимизации и аппроксимации данных, методы автоматического анализа данных и современные программные продукты компьютерного моделирования. При проведении расчетов разработанных математических моделей применен математический пакет MathCad. Для разработки программного продукта использован язык Java и программная среда Java Agent Development Framework.

Практическая значимость диссертации заключается в следующем:

– разработан многоагентный подход в системе управления электроэнергетическим комплексом с большим количеством источников энергии и групп потребителей, который позволяет осуществлять рациональное перераспределение электроэнергии в комплексе и в кратчайшие сроки адаптироваться к изменению количества источников электроэнергии и/или потребителей, что подтверждено патентом Российской Федерации на полезную модель № RU168811 U1 от 15.07.2016;

– предложен метод выбора рациональных параметров процесса заряда/разряда различных типов аккумуляторных батарей в многоагентной системе управления электроснабжением потребителей, который позволяет снизить стоимость одного цикла работы аккумуляторных батарей на 13-15%;

– разработана компьютерная программа, которая реализует предложенную многоагентную систему управления электроснабжением потребителей. Программа защищена свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016617807 от 14.07.2016;

– создано программное обеспечение для переносных мобильных устройств, которое дает возможность отслеживать и анализировать в режиме реального времени протекающие процессы в электроэнергетических комплексах.

Достоверность и обоснованность полученных результатов проверены и оценены путем использования современных методов исследований, а научные положения, выводы и рекомендации подкреплены достоверными данными, представленными в приведенных рисунках и таблицах, с использованием новейших методов обработки информации.

Из автореферата следует, что автор Дякин Н.В. активно выступал с докладами на XVIII международной научно-технической конференции «Радиоэлектроника, электротехника и энергетика» (Москва, 2012 г.), на двух международных конференциях «Power Conversion and Intelligent Motion Europe» (Нюрнберг, 2012 г. и 2013 г.), на Всероссийской научно-технической конференции «XI научные чтения по авиации, посвященные памяти Н.Е.

Жуковского» (Москва, 2014 г.), на научно-практической конференции «Инновации в авиации и космонавтике» (Москва, 2015 г.) и на XLII международной молодежной научной конференции «Гагаринские чтения – 2016» (Москва, 2016 г.), им опубликовано 13 научно-технических статей, 5 из которых – в изданиях из перечня научных изданий, рецензируемых ВАК при Минобрнауки России.

Результаты диссертационной работы используются в научно-исследовательских работах ФГУП «ГосНИИАС» по теме «Формирование научно-технического задела в области создания перспективных функциональных систем и агрегатов воздушных судов, интегрированных в общую вычислительную среду бортового оборудования, с улучшенными характеристиками надежности и энергоэффективности» (договор НИР №16411.1770290019.18.017).

Теоретические положения диссертационной работы использованы в учебном процессе кафедры «Электроэнергетические, электромеханические и биотехнические системы» Московского авиационного института (МАИ) (национального исследовательского университета).

Вместе с тем необходимо отметить следующие замечания по данной работе:

1. При описании применения метода машинного обучения (дерева решений) не сказано за какой период времени были накоплены данные для ветроэнергетической установки.

2. В автореферате отсутствуют описание основных параметров и характеристик аккумуляторных батарей, которые использовались при моделировании многоагентной системы управления.

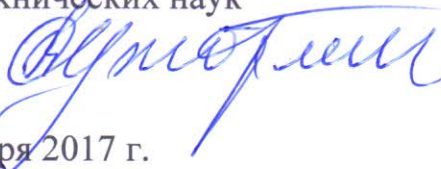
Однако, данные замечания не влияют на результат всей диссертационной работы.

Автореферат написан технически грамотным и доходчивым языком, оформлен надлежащим образом, согласно требованиям ВАК.

ВЫВОД: Судя по автореферату, представленная диссертация является самостоятельной, квалификационной и завершенной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему, соответствующей требованиям Минобрнауки РФ для кандидатских диссертаций, а ее автор Дякин Н.В. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы».

Ведущий научный сотрудник отдела

кандидат технических наук



В.С. Сутормин

«19» декабря 2017 г.

Старший научный сотрудник отдела

кандидат технических наук



Е.И. Савельев

«19» декабря 2017 г.