

## ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента  
Булатова Юрия Николаевича  
на диссертацию Гаськовой Дарьи Александровны на тему «**Методы, модели и комплекс программ анализа киберситуационной осведомленности энергетических объектов**» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

### **Актуальность выбранной темы**

Актуальность темы диссертационной работы определяется цифровой трансформацией экономики страны и широким применением в энергетике микропроцессорных и цифровых систем, используемых для автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами на электрических станциях и подстанциях, что обуславливает проблему кибербезопасности. При этом энергетику необходимо рассматривать как критическую инфраструктуру, нарушение функционирования или разрушение которой приводит к экстремальным ситуациям (ЭКС), губительным последствиям и нарушению национальной безопасности страны. Все это обуславливает необходимость включения киберугроз в список стратегических угроз страны.

Таким образом, тема диссертационной работы Гаськовой Д.А., посвященная разработке методов, моделей и комплекса программ анализа киберситуационной осведомленности (КСО) энергетических объектов, является актуальной.

### **Новизна, степень обоснованности и достоверности научных положений, рекомендации и выводы**

#### **Новизна.**

1. Впервые предложен подход к анализу киберситуационной осведомленности энергетических объектов, как синтез исследований кибербезопасности и ситуационной осведомленности, отличающийся использованием семантического моделирования, технологии экспертных систем и методов визуализации.

2. Разработан оригинальный методический подход к анализу киберситуационной осведомленности энергетических объектов, включающий: ФС-модель структурирования знаний в области кибербезопасности

энергетической инфраструктуры; систему онтологий КСО энергетических объектов; вероятностную модель сценариев ЭкС в энергетике, вызванных реализацией киберугроз; численный метод определения уровня КСО энергетического объекта; методику анализа КСО энергетических объектов.

3. Разработана архитектура и выполнена реализация интеллектуального программного комплекса для анализа киберситуационной осведомленности, реализующего предложенные методы и модели, отличающегося интеграцией экспертной системы, компонента байесовских сетей доверия и компонента визуальной оценки рисков (когнитивной графики), разработанных на основе авторских алгоритмов.

### **Обоснованность и достоверность.**

Научные результаты, представленные в диссертации, обоснованы корректным применением методов искусственного интеллекта, математического аппарата байесовских сетей доверия, теории графов, системного анализа, семантического моделирования и визуальной аналитики на основе методов когнитивной графики, методических основ построения интеллектуальных информационных систем в исследованиях энергетики, методов инженерии знаний, объектного подхода (анализ, проектирование, программирование), а также методов проектирования информационных систем, экспертных систем и программных комплексов.

Достоверность представленных результатов и работоспособность предложенных методов анализа киберситуационной осведомленности показаны на примере абстрактной теплоэлектростанции, содержащей два генерирующих энергоблока.

### **Соответствие содержания диссертации указанной специальности.**

Представленная диссертационная работа соответствует пунктам 3, 4 и 5 паспорта специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

### **Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации**

Автореферат соответствует содержанию диссертации и достаточно полно отражает основные результаты выполненных исследований.

### **Замечания по диссертационной работе и автореферату**

К замечаниям по диссертационной работе и автореферату можно отнести следующее:

1. В пп. 1 и 2 научной новизны предложены подходы к анализу киберситуационной осведомленности энергетического объекта. Следовало бы в п.1 научной новизны указать не подход, а метод, как в п.3 паспорта научной специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, которому соответствует данный пункт научной новизны.

2. В автореферате в выражениях (1) и (2) одно и то же обозначение  $M$  имеет разные значения.

3. При рассмотрении функциональных подсистем АСУ ТП ТЭС обычно выделяют тепломеханическую часть, которая объединяет в себе механическое управление турбоагрегатами, вибродиагностику и измерение механических величин (табл.3.5 в диссертации).

4. Из автореферата и диссертации не до конца ясно, как формируются правила ЕСЛИ-ТО для векторов атак.

5. При рассмотрении ТЭС в качестве примера использования предлагаемого интеллектуального программного комплекса в диссертации не приводится численный расчет уровня КСО, определяемый по выражению (2.29).

6. В автореферате в табл.4 представлен рассчитанный уровень КСО для рассматриваемого энергообъекта в 50%. При этом не приводятся разъяснений по значениям уровня КСО и по тому, как изменится уровень КСО при выполнении части представленных рекомендаций.

### **Заключение о соответствии диссертационной работы критериям положения о порядке присуждения ученых степеней**

Диссертационная работа Гаськовой Дарьи Александровны на тему «Методы, модели и комплекс программ анализа киберситуационной осведомленности энергетических объектов» актуальна, обладает элементами научной новизны, имеет теоретическое и практическое значения.

Диссертация отвечает пп.9 - 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842, и представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой предложена технология анализа киберситуационной осведомленности энергетического объекта на основе разработанных методик и интеллектуального программного комплекса.

Работа изложена в трех главах на 172 страницах машинописного текста, общее количество работ соискателя по теме исследования – 21. Соискателем опубликовано 3 статьи в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК РФ, 4 статьи проиндексированы в Scopus и WOS, 6 – в рецензируемых научных изданиях. Получены 3 свидетельства о

государственной регистрации программ для ЭВМ. Публикации автора в полной мере отражают основные результаты исследований, которые были апробированы на научных конференциях.

Таким образом, представленная научная работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Гаськова Дарья Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электроэнергетики и электротехники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Братский государственный университет"

Булатов Юрий Николаевич

ДЛИННОСТЬ ПОДПИСИ

0 11 2021 10:00



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Братский государственный университет"  
665709, Иркутская область, г. Братск, ул. Макаренко 40,  
тел. 8 (3953) 344-000, доб. 354, 355, e-mail: feia@brstu.ru