

ФГБОУ ВО «Чувашский
государственный университет имени
И.Н. Ульянова»

Диссертационный совет Д 212.301.02
Ученому секретарю, к.т.н, доценту
А.В. Серебрянникову

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации АНТОНОВА Владислава Ивановича
на тему «Теория и приложения адаптивного структурного анализа сигналов в
интеллектуальной электроэнергетике», представленной на соискание ученой
степени доктора технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические
станции и электроэнергетические системы»**

Направления развития российской энергетики в настоящее время основаны как на внедрении инновационных видов оборудования и технологий, так и на построении новых сетей и объектов генерации. При этом активно внедряется новая цифровая концепция развития, подразумевающая развитие новых функциональных свойств энергосистем за счет цифровизации процессов управления. Это потребует внедрения высокотехнологичных решений на основе интеллектуализации систем мониторинга, защиты и управления электроэнергетическими системами на основе адаптивных алгоритмов обработки сигналов и технологической информации. Поэтому диссертация В.И. Антонова, в которой разрабатывается теория и приложения адаптивного структурного анализа сигналов в интеллектуальной электроэнергетике, является актуальной.

Научная новизна, теоретическая и практическая ценность диссертационных исследований заключена в следующих результатах:

1. Разработана теория адаптивных структурных моделей сигналов, обобщающая научные достижения в области адаптивных алгоритмов распознавания сигналов электроэнергетических систем.
2. Разработаны методы компонентного анализа сигналов, формулирующие ранее не известные правила построения моделей распознаваемых сигналов, обеспечивающие однозначность и компактность моделей.
3. Впервые разработана общая теория структурного анализа, обогащающая

теорию информационного анализа состояния электрической системы и открывающая новый кластер методов построения систем релейной защиты, мониторинга и управления интеллектуальными электроэнергетическими системами.

4. Разработаны методические основы реализации положений структурного анализа сигналов, формирующие базу знаний об их приложениях в интеллектуальной электроэнергетике и создающие алгоритмическое обеспечение для оценивания состояния энергосистемы в реальном масштабе времени и осуществления технологического управления и защиты энергосистем с помощью распределенных систем мониторинга, защиты и управления – WAMPACS.

Достоверность положений и методов разрабатываемой теории адаптивного структурного анализа обеспечивается корректным применением математического моделирования, испытаниями сделанных разработок на программно-техническом комплексе RTDS; апробации предложенных положений и методов в ООО НПП ЭКРА и на цифровом полигоне Нижегородской ГЭС.

Методы разрабатываемой теории адаптивного структурного анализа реализованы в серийных интеллектуальных устройствах релейной защиты и автоматики ООО НПП «ЭКРА» и ООО НПП «Бреслер». Публикации и доклады на международных и всероссийских научных конференциях в достаточной мере отражают диссертационные исследования. Язык изложения материала в автореферате технически ясен, научные положения выражены четко и понятно.

По автореферату имеются следующие вопросы:

1. В главе 5 рассматривается новый способ разграничения интервалов однородности сигнала, основанный на многоканальной системе с характеристикой срабатывания в пространстве невязок фильтров каналов. Изложенный многомерный способ сегментации сигнала, как следует из описания принципа определения границ интервалов однородности, использует в качестве признака нарушение закономерности в изменении сигнала. Похожий принцип прослеживается и в способах выявления выбросов или пропуска отсчетов в цифровом сигнале SV-потока. Не означает ли это, что эти два принципа взаимозаменяемы, особенно для сегментации сигнала несложной структуры?

2. Проведенные в диссертации исследования продемонстрированы на различных примерах для электроэнергетики. Особо выделяется аппаратно-программная система активно-адаптивного распознавания слабой

информационной слагаемой сигнала. В чем заключается основное достоинство этой системы и можно ли использовать ее в защите генератора от замыкания на землю в режиме ее запуска при изменении частоты на генераторном напряжении от 0 до 60 Гц?

Таким образом, необходимо отметить, что диссертационная работа «Теория и приложения адаптивного структурного анализа сигналов в интеллектуальной электроэнергетике» является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разрабатываются теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, направленное на решение задач интеллектуальной электроэнергетики, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие управления электроэнергетическими системами. Работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям и соответствует критериям пунктов 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Антонов Владислав Иванович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы».

**Ректор ФГАОУ ДПО «ПЭИПК»,
доктор технических наук, профессор,
Заслуженный работник ЕЭС России,
Почетный энергетик РФ,
Действительный член АЭН РФ**

16.04.2018 г.

Александр Николаевич Назарычев

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Петербургский энергетический институт повышения квалификации»

(ФГАОУ ДПО «ПЭИПК»)

Адрес: 196135, Санкт-Петербург, Авиационная ул., 23

Тел. +7 (812)-708-48-46

E-mail: rector@peipk.spb.ru

Подпись Назарычева А.Н. заверяю
Начальник отдела управления делами

В.В. Одноконный