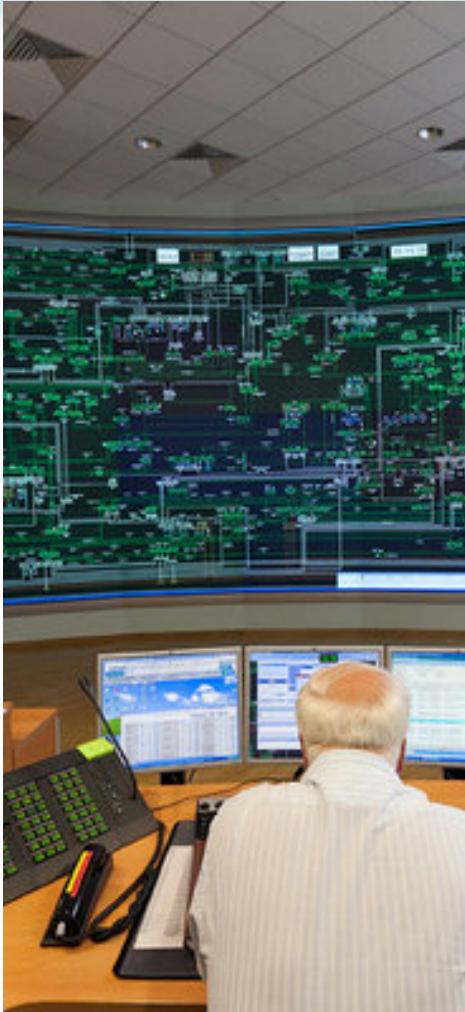


Применение комплексов моделирования в реальном времени для современных энергосистем нефтегазовых предприятий

**Шамис Михаил Александрович
генеральный директор ЗАО «ЭнЛАБ»**

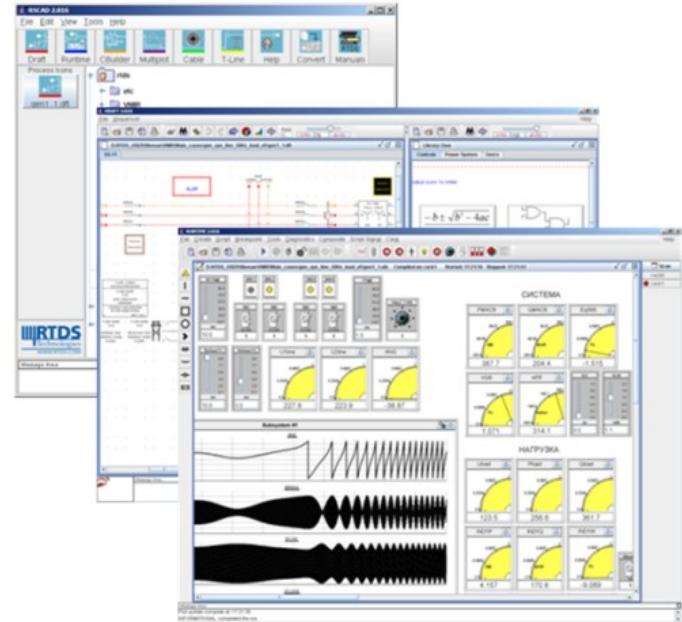
Необходимость применения симуляторов



- Обусловлена усложнением расчетов переходных процессов в современных энергосистемах (ЭС).
 - Увеличение размеров ЭС.
 - Рост количества связей между элементами ЭС, разнообразия используемого оборудования.
 - Широкое использование нелинейных элементов.
 - Усложнение алгоритмов РЗ и ПА.
 - Повышение требований к оперативности и качеству выполнения расчетов.
 - Разделение ЭС между несколькими собственниками.
 - Использование нетрадиционных источников энергии

Программно-аппаратный симулятор реального времени

RTDS



ПО RSCAD

Модельный ряд 2009 - 2017

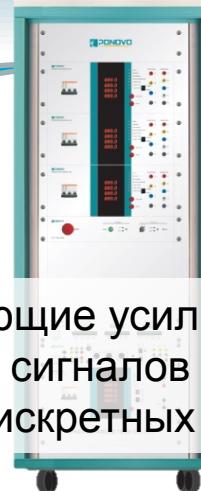
Новинка 2017

Исследование оборудования с использованием RTDS

RTDS
(виртуальная
модель ЭС)



Согласующие усилители для
аналоговых сигналов напряжения,
тока и дискретных сигналов



Согласующие
преобразователи
аналоговых и дискретных
сигналов

Исследуемое
оборудование



RTDS взаимодействует с исследуемым оборудованием практически так, как если бы оборудование было подключено к реальным энергообъектам.

Варианты применения комплексов RTDS



- Проверка вторичной аппаратуры.
- Исследование сетей с нетрадиционными источниками энергии и распределенной генерации.
- Аттестация и сертификация оборудования.
- Исследования по кибербезопасности.
- Анализ функционирования систем распределенных измерений и защиты.
- Обучение студентов и специалистов.

Применение RTDS в нефтегазовом комплексе



Ш Моделирование интеллектуальных систем РЗ и АСУ

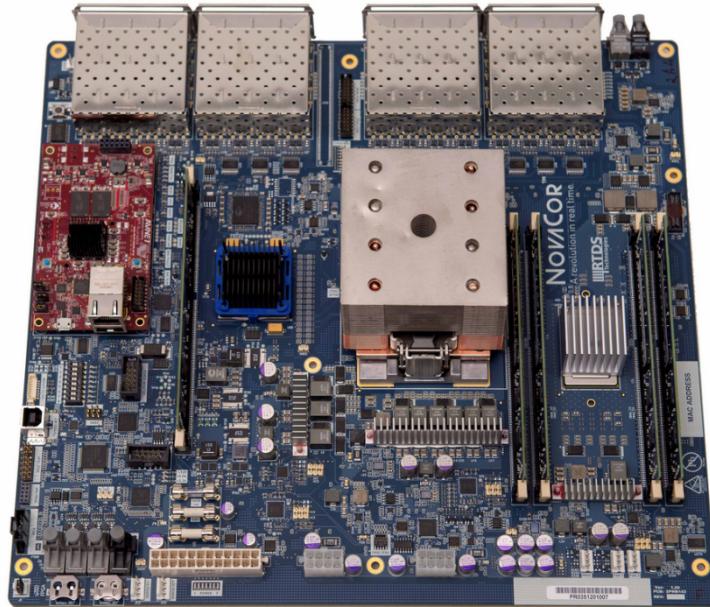
Испытания системы интеллектуальной частотной разгрузки для нефтеперерабатывающего завода Солт-Лейк-Сити (США), учитывающей особенности производства и минимизирующей технологические потери при нарушениях электроснабжения.



Ш Исследования собственной генерации

Компания «Тенгизшевройл» (Казахстан) приобрела крупный симулятор RTDS, состоящий из 6 вычислительных кассет, для решения задач по собственной генерации электрической энергии.

Применение платформы NovaCor – новый шаг в развитии RTDS



- Основана на использовании многоядерного процессора IBM POWER8
- Обеспечивает:
 - рост производительности;
 - улучшение технических характеристик;
 - расширение функциональных возможностей;
 - уменьшение габаритных размеров;
 - снижение цены.

Широкое распространение в мире

- Поставлено около 300 комплексов состоящих из более чем 1300 вычислительных шкафов в 40 стран.



Референс-лист RTDS по России

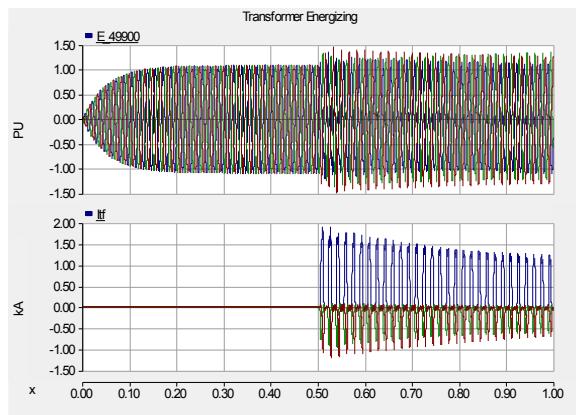
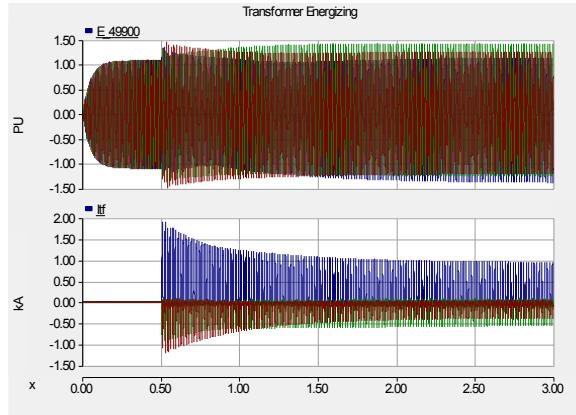
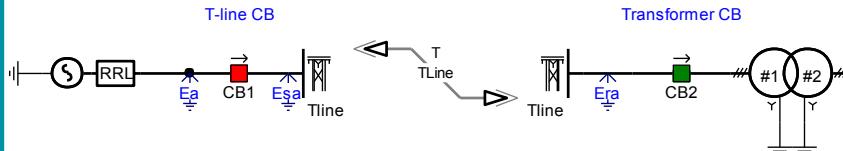
9

	Предприятия, имеющие RTDS	Год	Примечание
1	ОАО «ВНИИР», г.Чебоксары	2008	
2	НПП «ЭКРА», г. Чебоксары	2009 2011	Шкаф № 1 Шкаф №2
3	НИУ «МЭИ», г. Москва	2011 2012 2013	Шкаф № 1 Шкаф № 2 Модернизация шкафа №2
4	ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», г. Москва	2012	
5	ОАО «НТЦ ЕЭС», г. Санкт-Петербург	2012 2013	Шкаф № 1 Шкаф № 2
6	ТПУ, г. Томск	2013	
7	КНИТУ-КАИ, г. Казань	2013	
8	ГК «ТЕКОН», г. Москва	2014	
9	РКСС, г. Москва	2017	Два шкафа



Программный симулятор

PSCAD



- Разработка компании Manitoba HVDC Research Centre (MHRC), Канада.
- Предназначен для моделирования переходных процессов.
- Работает в режиме off-line.
- Позволяет моделировать большие ЭС.
- Обеспечивает возможность исследования сверхбыстрых процессов, например при ударах молний.
- Имеет очень дешевую университетскую версию.



ЗАО «ЭнЛАБ» Эксклюзивный представитель компаний:



*The World Standard for Real Time
Digital Power System Simulation*

RTDS Technologies, Канада



Manitoba HVDC Research centre,
(MHRC), Канада



PONOVO POWER Co. LTD, КНР

Наш адрес:

428018, г. Чебоксары, ул. Нижегородская, д. 4

Тел./ факс: +7 (8352) 40-66-26

Сайт: www.ennlab.ru E-mail: mail@ennlab.ru