

# СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ РОССИЙСКОГО ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ РИТМ И RTDS ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ РЗА

В рамках программы модернизации научно-исследовательского киберполигона, предназначенного для проведения исследований, испытаний и полномасштабного тестирования производимого оборудования, ГК Текон совместно с инженерами ЦИТМ Экспонента провели сравнительные испытания программно-аппаратных комплексов моделирования энергосистем в реальном времени – российского КПМ РИТМ и западного RTDS.

Основная цель проведения испытаний: Подтверждение заявленных характеристик КПМ РИТМ, обоснование возможности отказа от использования западного оборудования. Дополнительная цель: Оценка/обоснование целесообразности и возможности расширения киберполигона новым оборудованием, новыми методиками, дополнительными видами испытаний.

При подготовке испытаний на базе рассматриваемых комплексов был создан цифровой двойник участка сети генерации и передачи электроэнергии.



Группа компаний «ТЕКОН» – ведущий российский разработчик оборудования и поставщик инженеринговых решений в области промышленной автоматизации. ГК ТЕКОН является одним из лидеров по разработке и производству устройств релейной защиты, контроллерной техники и полномасштабной автоматизации объектов генерации. Как опытные специалисты, они знают, насколько важно иметь современные инструменты исследований, разработки и тестирования, такие как программно-аппаратные комплексы моделирования в реальном времени.

## ЗАДАЧА ПРОЕКТА

Задачей проекта являлось проведение модернизации киберполигона для испытаний микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики путем доукомплектации полигона российским комплексом моделирования энергосистем в реальном времени. При этом новые комплексы должны полностью покрывать функциональность используемого оборудования (RTDS), а по некоторым направлениям работ предоставить дополнительные возможности. Для выполнения данной задачи как нельзя лучше подходит КПМ РИТМ.



# О ПРОЕКТЕ

Цифровизация отрасли электроэнергетики ведет не только к усложнению микропроцессорной техники в области релейной защиты и автоматики, увеличению количества потоков данных и общего развития информационной инфраструктуры на объектах, а также к большему применению современных методов и инструментов разработки и тестирования.

На российском рынке до некоторого момента присутствовали западные решения, ставшие стандартом при моделировании энергосистем в жестком реальном времени – RTDS.

В настоящее время разработан, протестирован и предлагается к использованию российский комплекс моделирования – КПМ РИТМ.

КПМ РИТМ – это программно-аппаратный комплекс моделирования в жестком реальном времени, в том числе моделей энергосистем и элементов логики работы и цифровой обработки сигналов устройств защиты и автоматики. При этом рассчитанные мгновенные величины токов и напряжений при использовании соответствующих усилителей сигналов возможно подавать непосредственно на аналоговые входы устройств. Кроме того, доступны цифровые потоки данных аналоговых и дискретных сигналов.

В отрасли электроэнергетики КПМ РИТМ позволяет проводить разработку и испытания оборудования на цифровых двойниках объектов энергетики, в том числе и цифровых подстанций. Причем с использованием комплекса возможна автоматизация процесса тестирования и кратного увеличения количества испытаний, что существенно ускоряет процесс разработки и внедрения новых цифровых устройств на объекты энергетики.

В рамках программы модернизации своего киберполигона для испытаний и тестирования производимого оборудования ГК Текон решили вместе с инженерами ЦИТМ Экспонента провести совместные сравнительные испытания двух программно-аппаратных комплексов моделирования в реальном времени – российского КПМ РИТМ и западного RTDS.

В ходе сравнительных испытаний был создан цифровой двойник участка энергосистемы на базе каждого из рассматриваемых комплексов. На участке сети моделировались разные виды нарушения нормального режима работы, устройства релейной защиты синхронного генератора ТЕКОН 300 обеспечивали корректность работы участка энергосистемы в рассматриваемых условиях.



## РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенные испытания подтвердили, что российский КПМ РИТМ способен функционально заменить RTDS в области моделирования энергосистем в жестком реальном времени.

Благодаря этим испытаниям ГК Текон смогли расширить свой научно-исследовательский киберполигон, дополнив его устройствами КПМ РИТМ.

Одно из отмеченных преимуществ КПМ РИТМ – возможность продолжать работу, используя современные российские решения, и провести безболезненный переход на отечественные программно-аппаратные комплексы.

1. КПМ РИТМ соответствует техническим требованиям в области моделирования в жестком реальном времени.
2. КПМ РИТМ успешно применяется для тестирования терминалов релейной защиты и позволяет провести безболезненный переход на отечественные программно-аппаратные комплексы.
3. Комплексы полунатурного моделирования отечественного производства позволяют проводить тестирование устройств защиты и автоматики, а также проводить быстрое прототипирование оборудования.

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Физическое моделирование
- Моделирование в реальном времени
- Полунатурные испытания
- Релейная защита и автоматика

С подробным отчетом о ходе такого тестирования с оценкой результатов можно будет ознакомиться на Habr:

[habr.com/ru/companies/etmc\\_exponenta/articles/740968/](https://habr.com/ru/companies/etmc_exponenta/articles/740968/)



## ОБСУДИТЕ С НАМИ ВАШ ПРОЕКТ



exponenta\_energy



+7 (495) 009 65 85



[exponenta.ru/ElectricPower](https://exponenta.ru/ElectricPower)



[info@exponenta.ru](mailto:info@exponenta.ru)