Synchrowave® Operations

Платформа для аналитики операций и работы энергетической системы

Повышение безопасности и надежности сети за счет ситуационной осведомленности

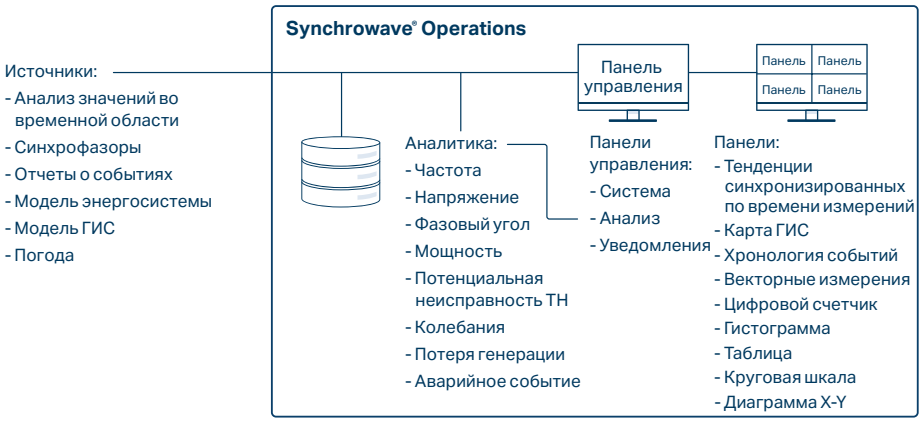
- Сведения о работе энергетической системы, которые невозможно получить с помощью SCADA.
- Поддержание стабильности работы энергетической системы благодаря автоматическому обнаружению переходных процессов, вызванных возобновляемыми источниками.
- Повышение ситуационной осведомленности операторов с помощью аналитики в реальном времени и информации о местоположении из геоинформационной системы (ГИС).
- Предотвращение отказов оборудования путем обнаружения аномалий на ранней стадии.
- Создание, интеграция и развертывание новых приложений для решения задач и расширения возможностей энергетической системы.

Управление энергосистемой с помощью Synchrowave

С помощью синхронизированных по времени измерений высокого разрешения, аналитики в реальном времени и данных ГИС вы можете повысить ситуационную осведомленность операторов. Synchrowave Operations дополняет традиционные системы SCADA и системы управления энергопотреблением (EMS), предоставляя информацию о системе передачи электроэнергии, которая находится за пределами возможностей SCADA.

Обзор функций Synchrowave Operations

В Synchrowave Operations данные от источников синхронизированных по времени измерений передаются архиватору, в аналитические приложения и на панели управления. Аналитические приложения определяют состояние энергосистемы и генерируют уведомления. Операторы могут просматривать эти уведомления и другие типы данных на настраиваемых информационных панелях, формируемых из набора панелей, предлагающих различные аналитические данные.



Основные преимущества

Просмотр состояния системы в реальном времени

Synchrowave Operations улучшает возможности ситуационной осведомленности, оперативно, менее чем за секунду, предоставляя синхронизированные по времени данные, собранные по всей энергосистеме. Сигнатуры осциллограмм дают дополнительную информацию о динамическом поведении энергосистемы, что упрощает процесс принятия решений в условиях аномальной работы.

Мгновенная обратная связь

После включения или отключения линии операторы быстро увидят реакцию системы. События, ставящие под угрозу стабильность системы, такие как нарастающие колебания или отказ при автоматическом повторном включении выключателя, становятся видны мгновенно, в течение нескольких секунд, что позволяет их быстро идентифицировать и отреагировать до того, как проблема затронет работу энергосистемы.

Интеллектуальная аналитика и уведомления

Аналитические приложения отслеживают потоковые данные в режиме реального времени и в соответствующих случаях отправляют уведомления. Таким образом операторы могут получить данные о ключевых событиях, в том числе местоположении и последствиях, одним щелчком мыши.

Предотвращение отказов оборудования

Синхронизированные по времени измерения высокого разрешения позволяют автоматически обнаруживать потенциальные неисправности ТН. Раннее обнаружение дает техникам время на проведение технического обслуживания ТН до того, как произойдет отказ.

Надежная интеграция данных о возобновляемых источников энергии

Данные с высоким разрешением позволяют операторам отслеживать работу возобновляемых источников энергии и их влияние на работу системы. Интеграция возобновляемых источников энергии в энергосистему может привести к снижению стабильности системы и появлению новых колебательных нарушений устойчивости. Динамика системы при наличии таких источников электроэнергии быстро изменяется — слишком быстро для стандартной скорости передачи данных SCADA.

Проверка и повышение работоспособности с использованием моделей энергосистемы

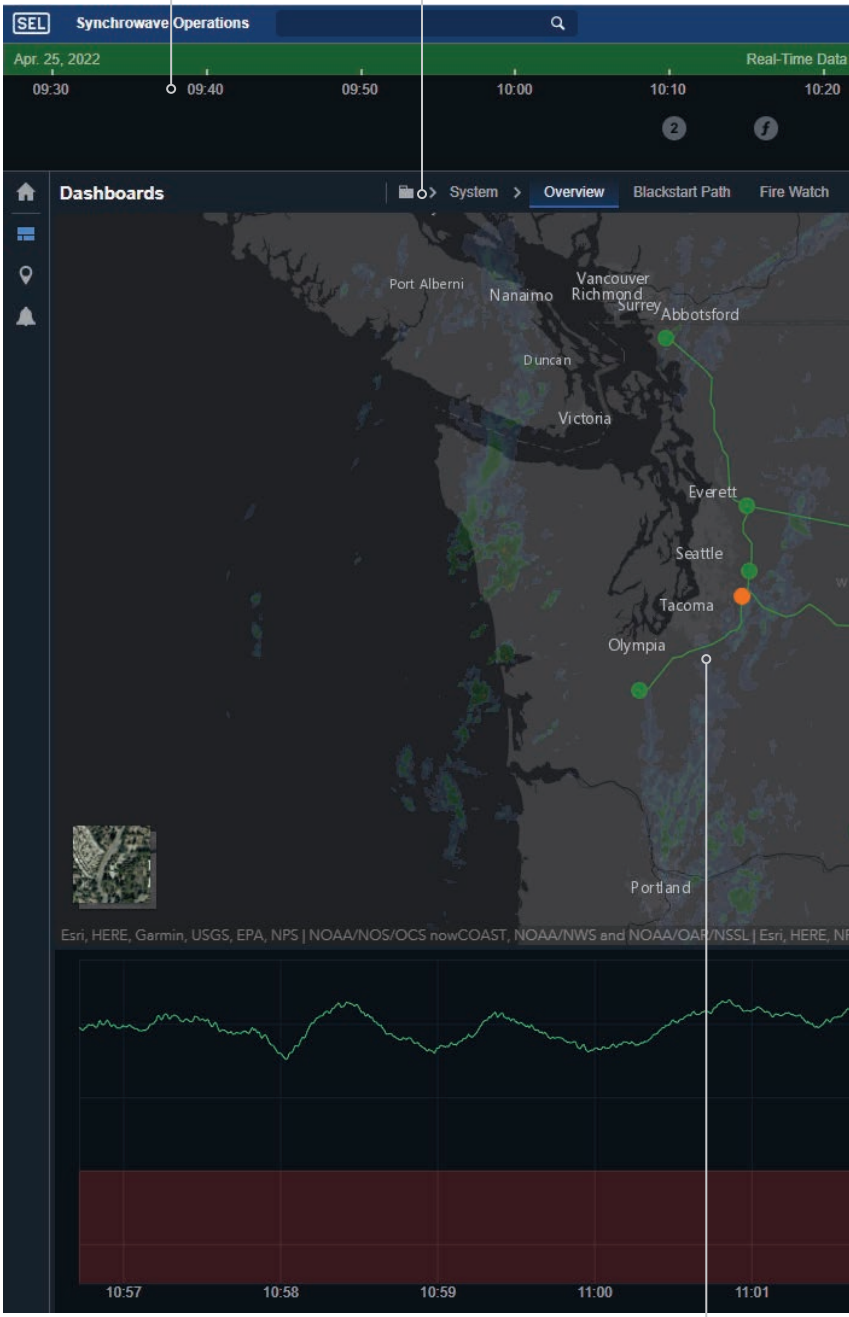
Для точного воспроизведения событий с целью анализа функционирования энергосистемы используются точные модели системы. Synchrowave Operations записывает реакцию системы на системные события, такие как переключение конденсаторов, отключение генератора, сброс нагрузки или другие события. Сравнение записи с моделями системы позволяет операторам оценивать уровень безопасности и надежности системы.

Безопасный доступ к данным и приложениям

Synchrowave Platform — это комбинация новейших программных технологий и защищенной частной сети. Приложения и все зависимости приложений работают автономно, что снижает поверхность атак. Доступ к платформе имеют только авторизованные пользователи. Аутентификация выполняется по облегченному протоколу доступа к каталогам LDAP.

Пользовательский интерфейс

Synchrowave Operations предлагает современный интуитивно понятный интерфейс и уведомления с цветовой кодировкой, что помогает операторам быстро обнаруживать системные события и устранять неполадки в режиме реального времени. Панели управления настраиваются с использованием панелей ГИС, трендов, круговых шкал, гистограмм и таблиц, так чтобы операторы всегда имели необходимую информацию.



Режим реального времени

Уведомления

Краткое содержание уведомления

Панель тенденций синхронизированных по времени измерений

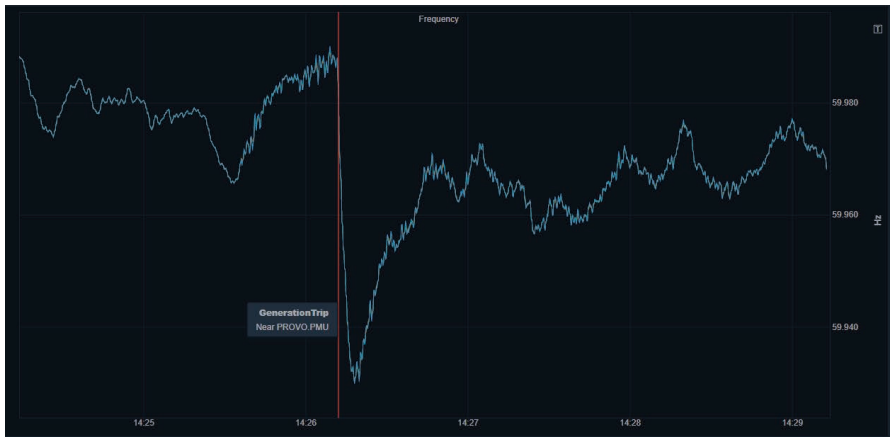
Панели числовых значений, векторных измерений и гистограмм

Аналитика в режиме реального времени

Приложения непрерывно определяют состояние энергосистемы, анализируя данные в режиме реального времени. При обнаружении состояния оператору отправляется уведомление. Уведомления содержат важную информацию о состоянии, ставшем причиной аварийного сигнала, такую как описание состояния, последствия и местоположение.

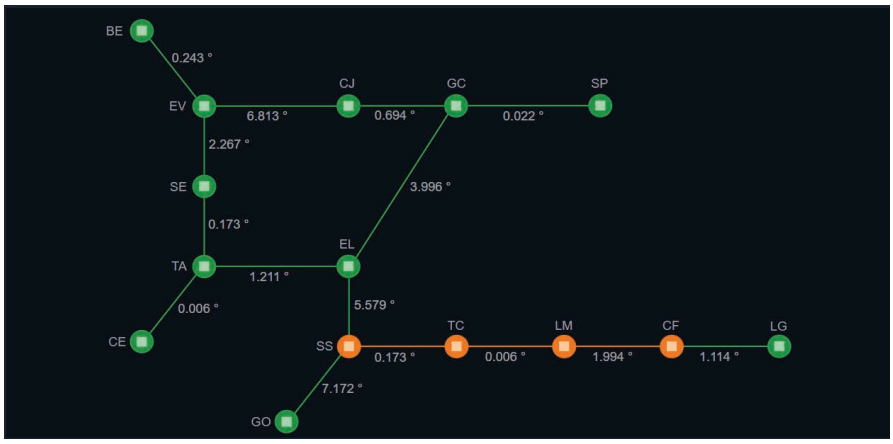
Монитор частоты

Приложение монитора частоты благодаря интеллектуальной логике генерирует только одно уведомление на каждое событие, связанное с частотой системы. Уменьшая количество сигналов предупредительной сигнализации, отображая события на карте ГИС и накладывая информацию о потерях генерации непосредственно на график тенденций, это приложение дает возможность операторам быстро определять источник событий и предпринимать необходимые действия.



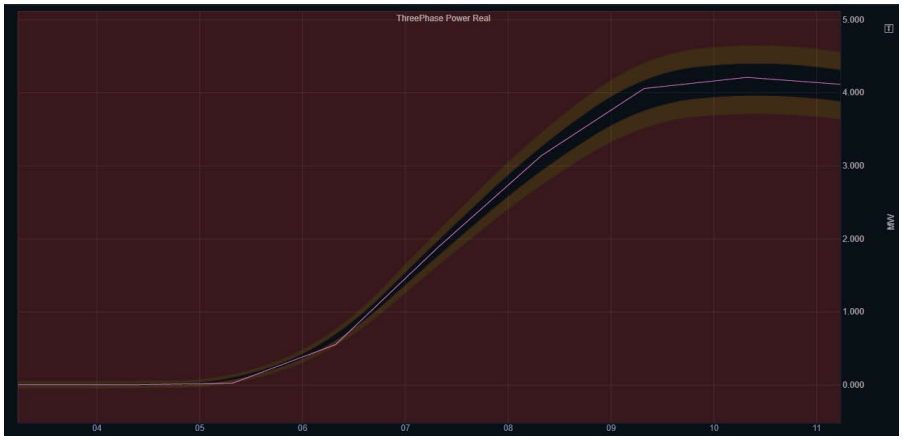
Монитор угла фазы

Монитор угла фазы автоматически вычисляет разность фазовых углов на линиях электропередачи и генерирует уведомление, когда фазовый угол линии электропередачи превышает установленное для него предельное значение. Обзорная диаграмма отображает фазовые углы системы в реальном времени и за прошлые периоды.



Монитор мощности

Монитор мощности автоматически вычисляет активную, реактивную и полную мощность активов энергетической системы. Монитор мощности сравнивает измеренные значения мощности с предельными значениями и предоставляет информацию о передаваемой активом мощности. Приложение отображает предельные значения динамически, что позволяет операторам видеть, как изменяются предельные значения активов в режиме реального времени. Доступно визуальное представление измерений потока энергии в виде слоев в ГИС.



Дополнительные приложения в режиме реального времени	Имеются
Монитор напряжения	Да
Обнаружение и определение местоположения колебаний	Да
Обнаружение аварийных событий	Да
Обнаружение потенциальных неисправностей ТН	Да
Обнаружение и определение местоположения неисправностей	Готовится к выпуску

Функциональные и интуитивно понятные панели

На следующих панелях управления выполняется визуализация данных и отображается информация о состоянии энергосистемы в режиме реального времени. Панели являются настраиваемыми и предоставляют полезную информацию в динамике, что дает возможность операторам эффективно управлять энергосистемой. Доступны панели отслеживания работы системы, мониторинга активов и анализа уведомлений.

Отслеживание работы системы

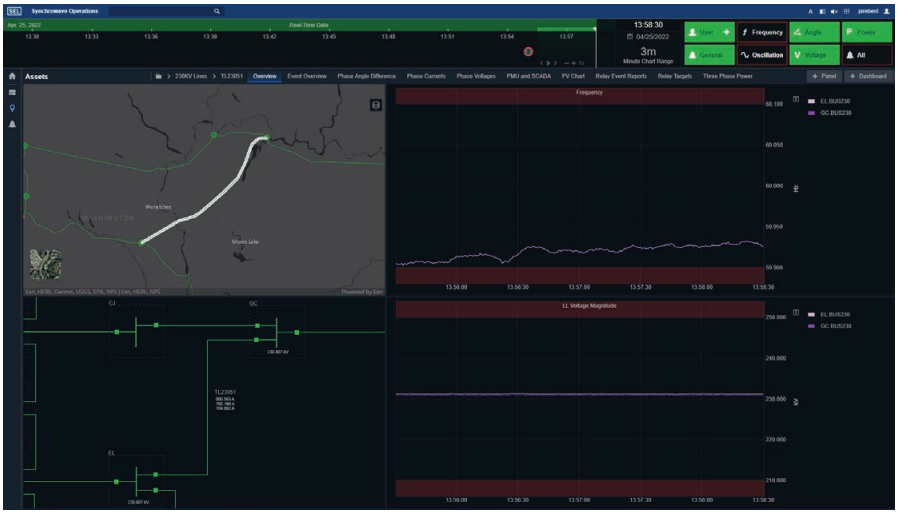
На панелях отслеживания работы системы можно видеть состояние всей энергетической системы, что позволяет решать такие задачи, как анализ потоков энергии, определение угла сдвига фаз и отслеживание значений напряжения.

Анализ уведомлений

На панелях анализа уведомлений можно видеть активные и предыдущие состояния энергетической системы и одним щелчком мыши получать доступ к такой динамической информации, как пороговые значения, местоположение и время.

Мониторинг активов

Панели мониторинга активов позволяют операторам и инженерам видеть текущее состояние любого актива энергосистемы (линия электропередачи, шина подстанции, трансформатор, генератор, фидер и т. Д.) и другие данные о его работе. Если аварийный сигнал EMS/SCADA не содержит всей необходимой информации, на панелях анализа работы активов можно быстро получить информацию с высоким разрешением.



Высокопроизводительная платформа

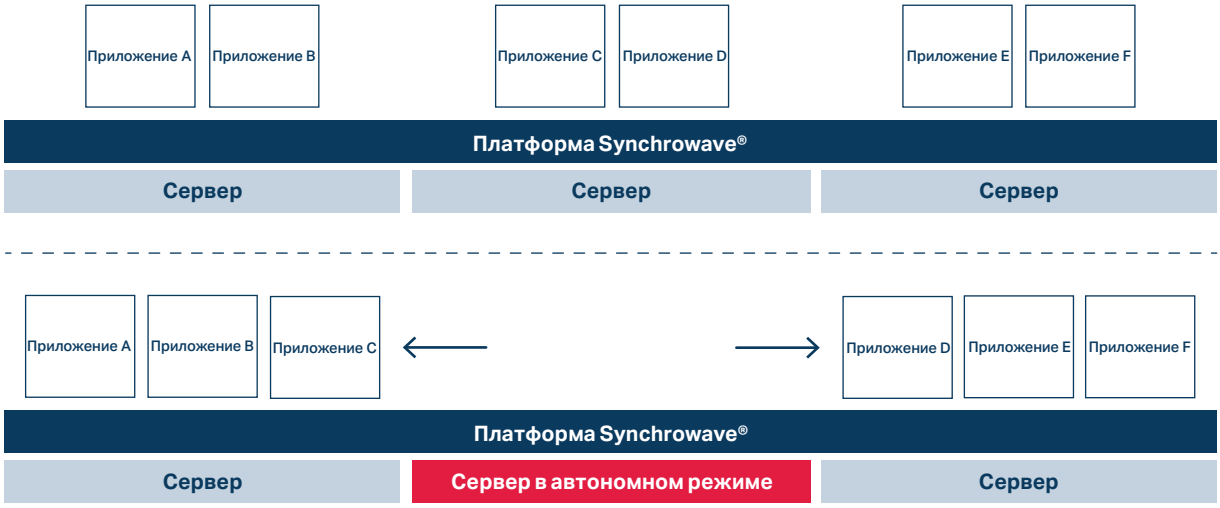
ПО Synchrowave Operations работает на платформе Synchrowave Platform, масштабируемой, отказоустойчивой и безопасной платформе для отслеживания событий и анализа работы энергосистем в реальном времени. Synchrowave Platform — это комбинация новейших программных технологий и защищенной частной сети. Платформа разработана с нуля с использованием микросервисов и контейнерных технологий, что повышает надежность и масштабируемость решения.

Простое и быстрое развертывание приложений

Установка, настройка и обновление каждого приложения выполняются быстро и независимо. При выпуске нового приложения или обновлении существующего его нужно всего лишь загрузить на платформу. Лежащая в основе контейнерная технология обеспечивает масштабируемость, отказоустойчивость и безопасность программных пакетов.

Отказоустойчивость и эксплуатационная готовность энергосистемы

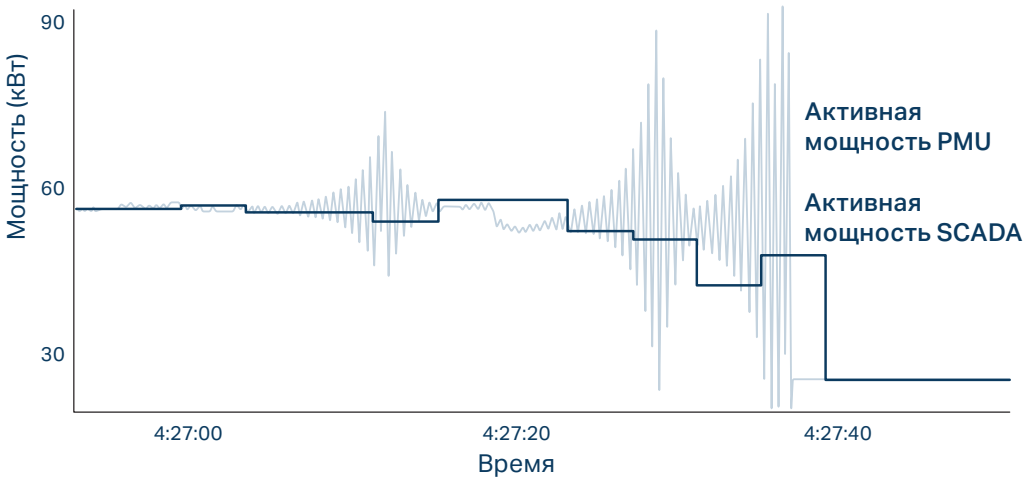
При отказе или проведении технического обслуживания сервера приложения автоматически адаптируют свою работу и «перемещаются» на исправные серверы в кластере платформы, что гарантирует непрерывную работу критически важных приложений.



При аппаратном сбое приложения автоматически адаптируют свою работу.

Осведомленность о состоянии системы благодаря высокоскоростным синхронизированным по времени данным

Динамика работы энергосистемы меняется из-за интеграции возобновляемых источников энергии. Скорость передачи данных SCADA не позволяет получить ключевые данные, необходимые для поддержания стабильности сети. Synchrowave Platform предоставляет высокоскоростные синхронизированные по времени измерения. Таким образом операторы всегда знают, что происходит в энергосети, и имеют возможность принимать своевременные решения.



Данные SCADA по сравнению с данными синхрофазоров высокого разрешения.

Технические характеристики

Общее	
Скорости передачи данных	1–10 000 выборок в секунду
Форматы данных	Синхрофазоры, отчеты о событиях реле, потоковая передача точек выборок
о событиях	Синхронизированные по времени измерения — свяжитесь с SEL для получения информации о требованиях к размеру жесткого диска.

Минимальные системные требования	
Файловая система	NFS версии 4.1 (рекомендуется для кластерного развертывания) Локальный диск или внешняя сетевая файловая система (установка на одном сервере)
Веб-браузер	Google Chrome, версия 73
ГИС-сервер	Подключение к ГИС-серверу Esri
Сервер	Процессор 2,1 ГГц с >16 ядрами, 16 ГБ оперативной памяти, две сетевые карты 10 ГБ Рекомендации по обеспечению минимальной и высокой производительности см. в инструкции по эксплуатации.
Операционная система	Red Hat Enterprise Linux, Ubuntu Server и Microsoft Windows. Поддерживаемые версии см. в инструкции по эксплуатации.
Сеть	100 Мбит/с, рекомендуется 1 Гбит/с

Приложение для обнаружения и определения местоположения неисправностей готовится к выпуску

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Повышение безопасности, надежности и экономичности использования электроэнергии
+995 332 430 660 | sel_eurasia@selinc.com | selinc.com/ru

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2022
20220509