



ПТК Шлюз-концентратор синхронизированных векторных измерений энергообъекта



Гайдамакин Фёдор, ООО «АльтероПауэр»

Что такое PDC

- Стандарты C37.118 и C37.244
- Задачи:
 - Приём измерений от нескольких PMU
 - Выравнивание метки времени
(ожидание кадров от всех устройств)
 - Отправка одним кадром с общей меткой времени

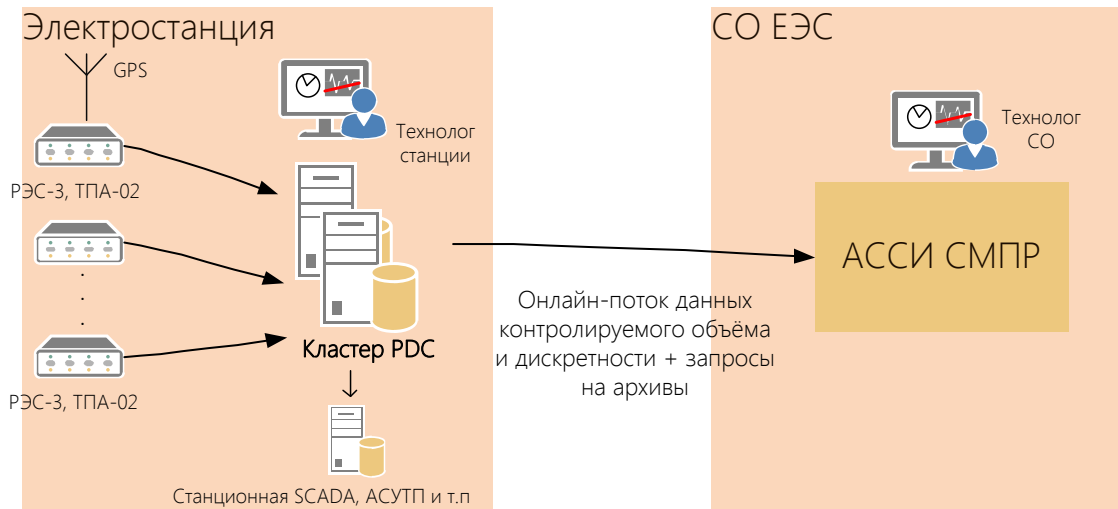
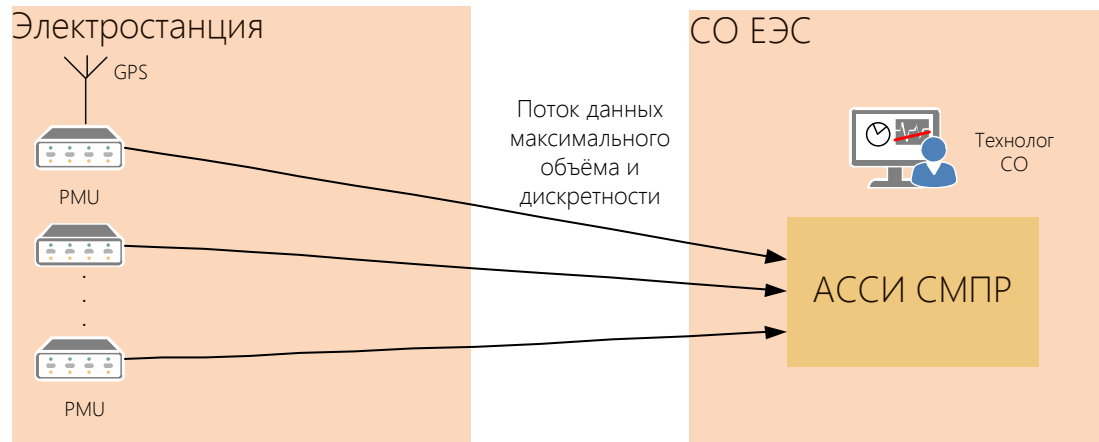
Варианты

■ Без PDC

- Данные отправляются напрямую в РДУ
- Повышенные требования к каналам
- Данные недоступны владельцу энергообъекта

■ С PDC

- Архив измерений доступен для анализа на станции
- В РДУ отправляется поток настраиваемого объема и дискретности
- Архивы доступны по запросу
- Онлайн-поток можно дублировать в станционную SCADA/АСУТП

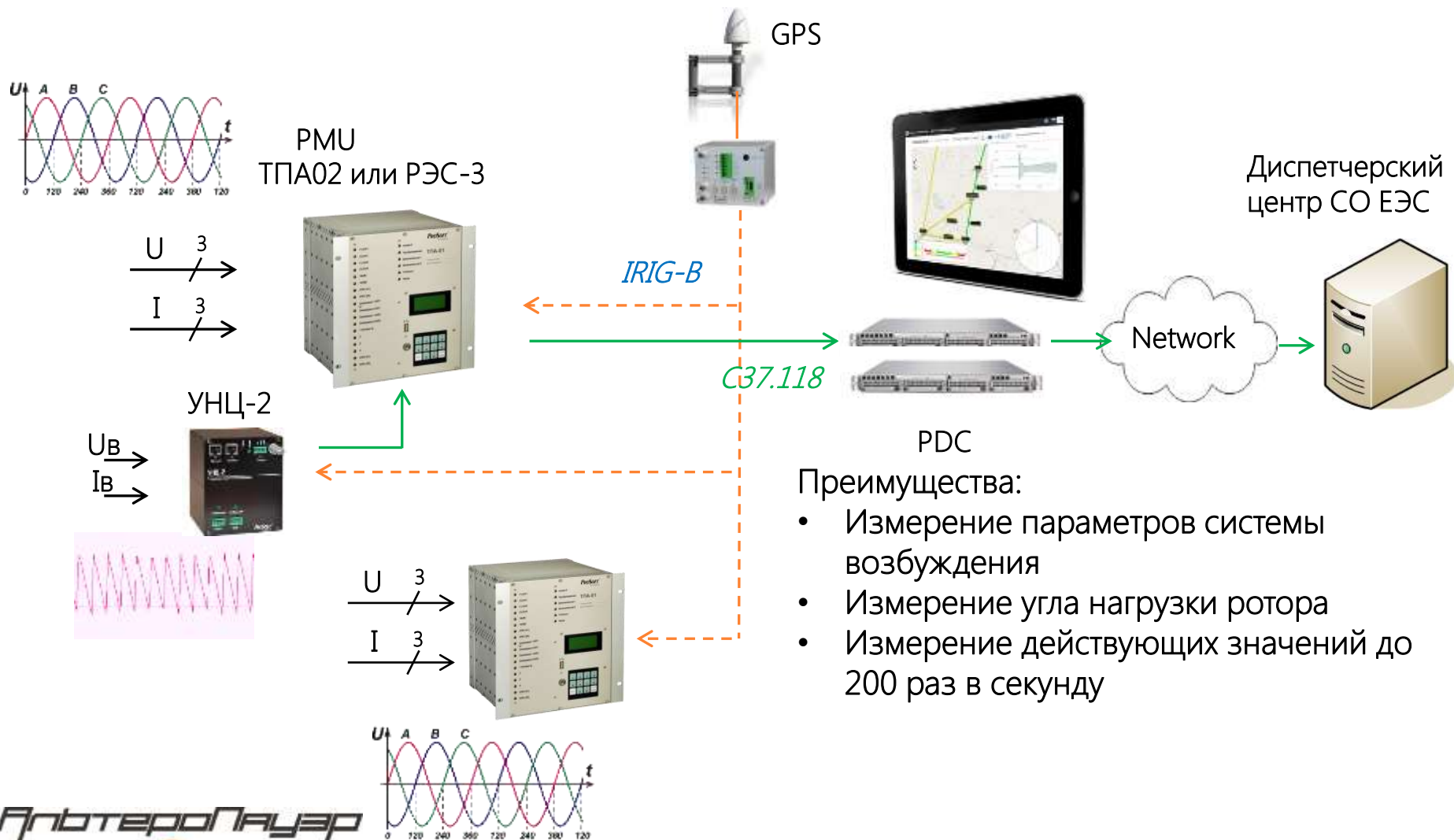


Внедрения

- 2012 - Сургутская ГРЭС-2
- 2013 - Березовской ГРЭС, Уренгойской ГРЭС, Рефтинская ГРЭС.
- 2014 - Нижневартовской ГРЭС, Томь-Усинская ГРЭС, ПС Исеть, Беловская ГРЭС, Новогорьковская ТЭЦ, Южноуральская ГРЭС-2, Черепетская ГРЭС, ПС Шагол, Троицкая ГРЭС
- 2015 – Нижнекамская ТЭЦ



Организация ПТК СМПР энергообъекта



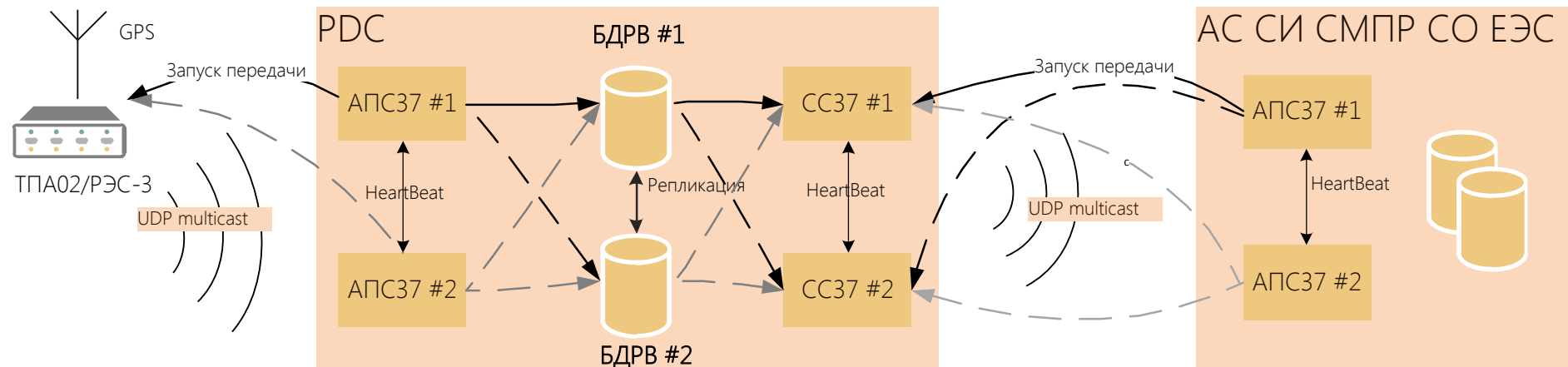
Преимущества:

- Измерение параметров системы возбуждения
- Измерение угла нагрузки ротора
- Измерение действующих значений до 200 раз в секунду

Технические характеристики PDC

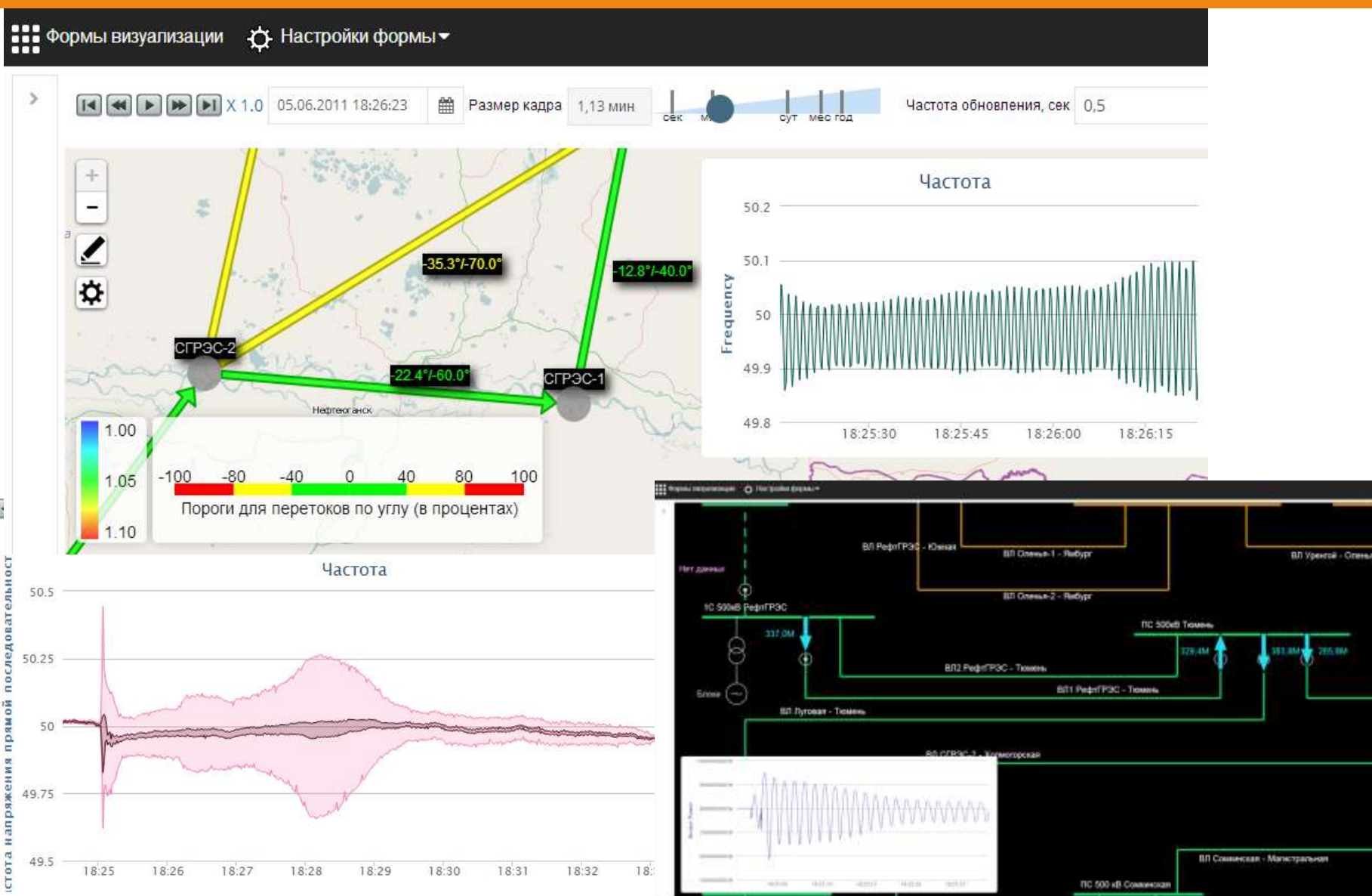
- Сбор данных: C37.118-2011/2008, FTP/COMTRADE/CSV
- Выдача данных:
 - C37.118-2011/2008 настраиваемого объема и
 - Веб-сервисы для передачи архивов по запросу (HTTPS/COMTRADE)
 - Собственный протокол PDC-to-PDC (с низкими задержками и мультиадресной доставкой)
 - Экспорт CSV
- Хранение данных (ограничивается размерами жесткого диска концентратора, стандартная конфигурация - 14 суток)
- Расчет ПЭР – последовательности тока и напряжения, активной/реактивной/полной мощности и прочее
- Сигнализация об отклонениях, формирование аварийных архивов
- Визуализация измерений – графики, диаграммы, мнемохемы, карты ...
- Диагностика состояния регистраторов

Обеспечение отказоустойчивости



- Кластер из двух параллельно работающих серверов (горячее резервирование)
- Каждый из компонентов дублирован
- Реплицируемое хранилище
- Использование широковещательного протокола PMU-PDC и PDC-PDC позволяет минимизировать задержки переключения потока данных при отказе одного сервера

Пользовательский интерфейс



Платформа

- Концентратор СМПР построен на базе CloudHistorian - мощной, гибкой и широко масштабируемой платформе для создания как относительно простых систем уровня энергообъекта, так и сложных многоуровневых распределённых WAMS уровня ОЭС/ЕЭС
- Ключевые особенности:
 - Открытая архитектура на базе технологии Java
 - Отсутствие **проприетарных западных продуктов** в составе решения
 - Поддержка широкого спектра операционных систем (включая Linux и другие open-source ОС)
 - Веб-технологии для визуализации
 - Использование больших распределённых массивов данных для хранения СВИ (Big Data)
 - Возможность предоставления системы в виде SAAS-решения, функционирующего в облаке

Выводы

- Концентратор СВИ можно и нужно рассматривать как нечто, большее, чем того требует от нас стандарт
- Необходимо проработать требования к функционалу концентратора и закрепить их как требования со стороны СО ЕЭС
- Целесообразно выполнить данную работу в рамках рабочей группы

Спасибо за внимание. Вопросы?

АльтероПауэр
+7 (343) 286-14-70
gfn@alteropower.ru

