



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

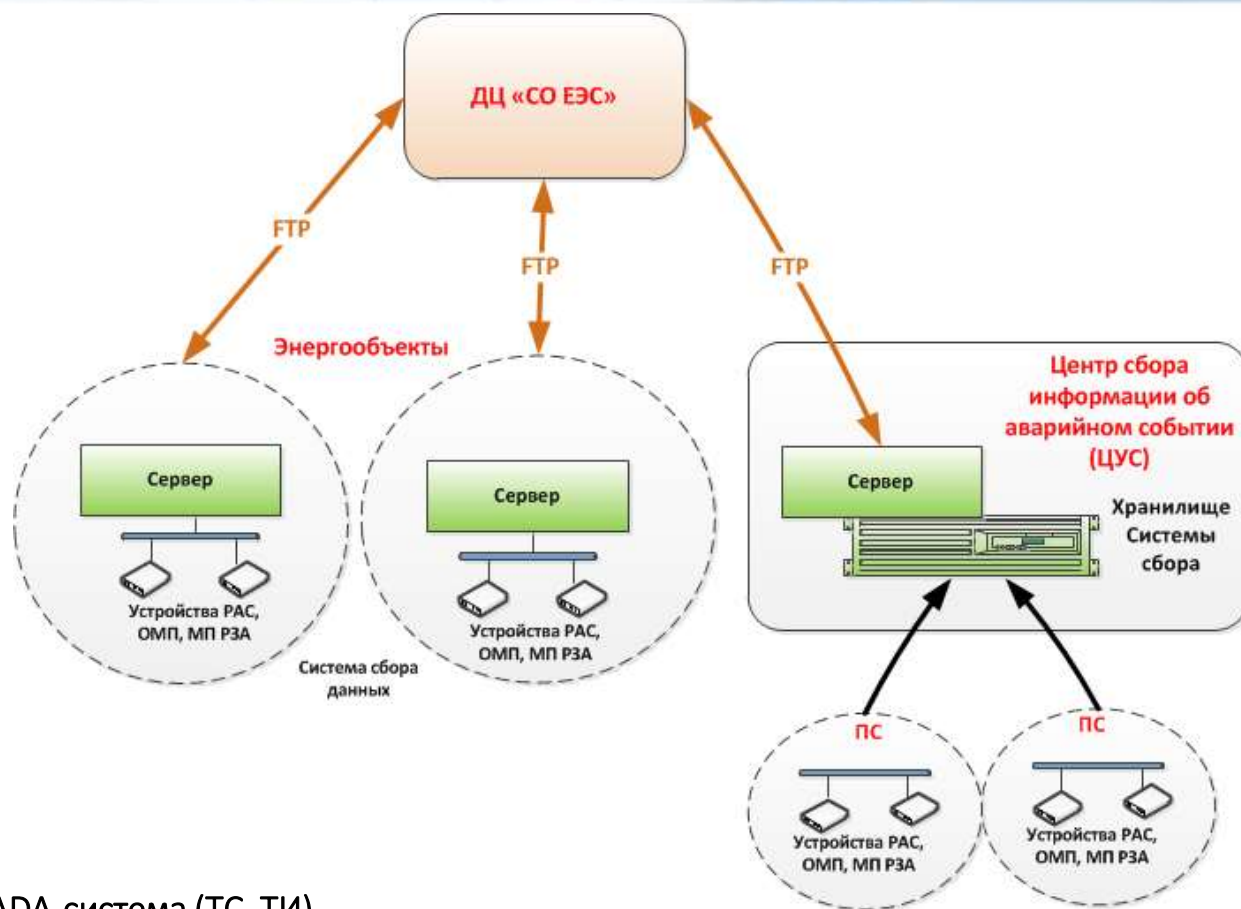
Методы построения систем автоматического анализа данных регистрации аварийных событий

Стещенко Дмитрий Михайлович
Служба РЗА ОАО «СО ЕЭС»

5-я Международная научно-техническая конференция
«Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем»
03 июня 2015, г. Сочи



Структура Системы сбора и обработки информации об аварийном событии



- Данные SCADA-система (ТС, ТИ)
- Осциллограммы (МП РЗА, РАС) в формате производителя и COMTRADE
- Текстовые отчеты РАС
- Результаты ОМП на ЛЭП (специализированные устройства ОМП; функция ОМП в РАС, МП РЗА; программное обеспечение анализа данных аварийного события)
- Журналы внутренних событий и срабатываний МП РЗА
- Файлы параметрирования (конфигурирования) МП РЗА



Функции Системы автоматического анализа данных регистрации аварийного события

- Идентификация повреждения (анализ топологии сети, энергообъекта) по данным SCADA-системы и запуску автономных РАС
- Локализация повреждения (определение места)
- Классификация повреждения (определение вида)
- Сбор данных регистрации аварийных событий от автономных РАС и МП РЗА с функцией РАС, в том числе текстовые отчеты РАС, ОМП и РЗ
- Обработка полученных данных (Экспертная система)
- Выдача экспресс-отчета (Визуализация и отчетность)



Существующие отечественные решения

- *Энергосоюз (Нева)* - «Система сбора параметров аварийных режимов» (ССПАР) на базе Самарского РДУ и МРСК Волги
- *Свей (Аура)* – «Система передачи аварийных событий в режиме реального времени» (СПА-РВ) на базе МЭС Урала
- *ИЦ «Бреслер»* - «Система мониторинга ОМП МОЭСК» на базе МОЭСК и («АРМ инженера-релейщика», «Служба РЗА»)
- *НИИПТ* - Стационарная система передачи и просмотра аварийной информации от распределенных разнородных устройств регистрации (ССПА)
- *НПП «Алимп»* - Программный комплекс для определения места повреждения ЛЭП («ПК ОМП»)
- Система мониторинга и сбора аварийной информации от устройств РЗА энергообъектов энергосистемы Республики Татарстан на базе РДУ Татарстана
- Система сбора данных с серверов РАС на базе Башкирского РДУ

У каждого производителя есть ПО по обработке осциллограмм и ОМП



Зарубежные решения

- Великобритания – University of Strathclyde – Multi-agent System Protection Engineering Diagnostic Agent (PEDA) – ведут направление Davidson и McArthur
- США – Texas A&M University, XpertPower Associates – «XpertPower, Substation Assistant, DFR Assistant» – направление ведут Kezunovic и Popovic
- Бельгия – Systems-Europe – Fault Analysis Classifying Expert System «FACES»
- Германия – Siemens - «SIMEAS SAFIR» - направление ведут Herrmann и Hauschild
- Польша, Бельгия – Computer-aided Fault Analysis (CAFA)
- Австралия – Automated Fault Analysis Service (AFAS) and Remote Relay Testing Service (RRTS) System

Статьи по теме: Бразилия, Колумбия, Греция, Новая Зеландия, Индия, Китай

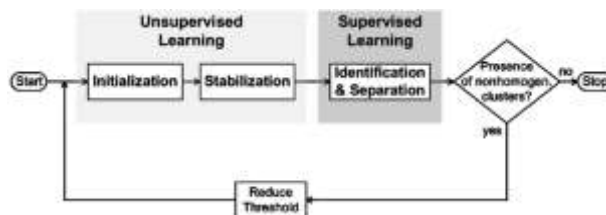
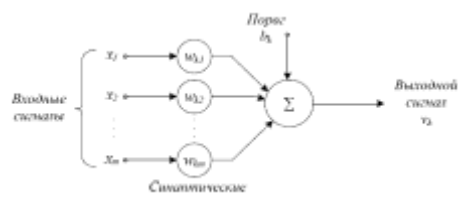
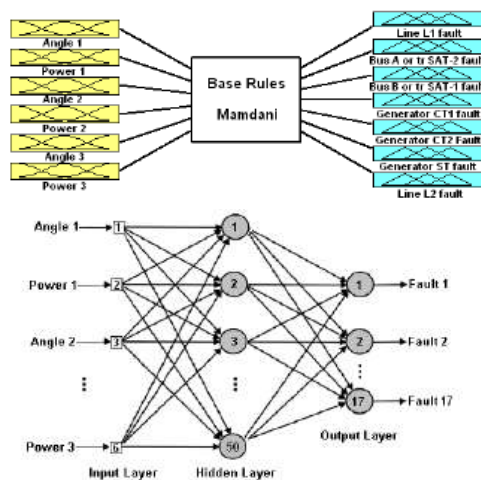


Технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining)

В общем случае под интеллектуальным анализом данных (Data Mining) понимается процесс выявления скрытых закономерностей или взаимосвязей между переменными в больших массивах необработанных данных.

Методы ИАД используемые при создании экспертных систем:

- Нечёткая логика и Нейронные сети (Fuzzy Logic, Artificial Neural Network)
- Создание баз знаний





- Повышение качества передаваемой информации за счет осуществления предварительного анализа аварийного события на самом энергообъекте и минимизации объема передаваемых данных в ДЦ, ЦУС
 - Использование технологии мультиагентных систем на базе разработанной на кафедре РЗиАЭс «Мультиагентной системы управления оборудованием подстанции»
- Создание экспертной системы автоматической системы анализа данных аварийных событий:
 - Ядро системы – База Знаний РЗА, созданная в программном продукте Protégé 5.0 на языке описания онтологий OWL 2.0 DL



Онтология – формальное явное описание понятий и связей между ними. Онтология вместе с набором индивидуальных экземпляров классов образует базу знаний.

Онтология должна уметь:

- Формировать состав РЗА с набором выполняемых функций в соответствии с требованиями НТД
- Классифицировать виды КЗ на энергообъекте
- Определять состав функций РЗА, которые должны отреагировать на КЗ

Перспектива: Формирование актуального состава РЗА по описанию однолинейной схемы подстанции и распределению логических узлов по ней и описания возможностей и конфигураций отдельных ИЭУ из файлов SCD , SSD, CID и ICD МЭК 61850 и взаимодействие с СИМ моделью



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Частота в ЕЭС РФ

50,000

[О компании](#) [Деятельность](#) [Филиалы](#) [Новости](#) [Контакты и реквизиты](#)

ЕЭС России

www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России



Индикаторы ЕЭС

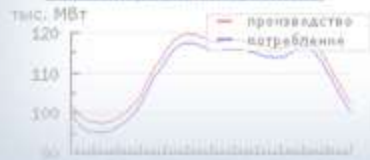
Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



План генерации и потребления



Новости Системного оператора

25.04.2011 16:27

Рязанское РДУ приняло участие в тренировке по ликвидации аварий в региональной энергосистеме

В Рязанском РДУ прошла тренировка по ликвидации аварий в региональной энергосистеме. Тренировка проводилась в условиях эмуляции низких температур.

23.09.2011 14:16

Системный оператор провел натурные испытания Единой энергосистемы России.

Цели испытаний – проверка фактического действия систем параллельного регулирования генерирующего оборудования, оценка влияния ввода услуг по нормированному параллельному регулированию частоты на характеристики ЕЭС России, определение частотных характеристик ЕЭС России в энергосистеме (транзакция) параллельной работы с ЕЭС России.

23.09.2011 11:16

Курское РДУ приняло участие в ликвидации условного нарушения электроснабжения потребителей города Курска и Курской области

22 сентября в рамках подготовки к проведению осенне-зимнего периода 2011/2012 г. состоялось

проектирование энергосистемы, состоящей из энергосистемы ЕЭС России и энергосистемы

региональной энергосистемы, состоящей из энергосистемы ЕЭС России и энергосистемы

региональной энергосистемы, состоящей из энергосистемы ЕЭС России и энергосистемы

Спасибо за внимание

Стешенко Дмитрий Михайлович

Контактная информация: steshenko-dm@so-ups.ru,

Тел. (499) 788-17-57

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ САЙТ
КОНКУРЕНТНОГО
ОТБОРА МОЩНОСТИ

САЙТ
БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА

ВАКАНСИИ

РАСКРЫТИЕ
ИНФОРМАЦИИ

ПОДПИСКА НА НОВОСТИ

МИНЭНЕРГО РОССИИ

+1 3