



РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ, АРХИВИРОВАНИЯ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва)

Единая энергетическая система (ЕЭС) России является одной из крупнейших в мире, она состоит из 69 региональных энергосистем, которые, в свою очередь, образуют 7 объединенных энергетических систем: Востока, Сибири, Урала, Средней Волги, Юга, Центра и Северо-Запада. В электроэнергетический комплекс ЕЭС России входит около 700 электростанций мощностью свыше 5 МВт, на которых ежедневно регистрируются сотни тысяч технологических параметров, требующих постоянного оперативного контроля [1].

ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» (СО ЕЭС) единолично осуществляет централизованное оперативно-диспетчерское управление ЕЭС России с помощью автоматизированной системы диспетчерского управления (ДУ). Она представляет собой иерархическую сеть диспетчерских центров (ДЦ) обработки данных: системных операторов ЦДУ (центральное), ОДУ (объединенные) и РДУ (региональные), связанных между собой и с энергообъектами (электростанциями, подстанциями) каналами телемеханики и связи (рис. 1).

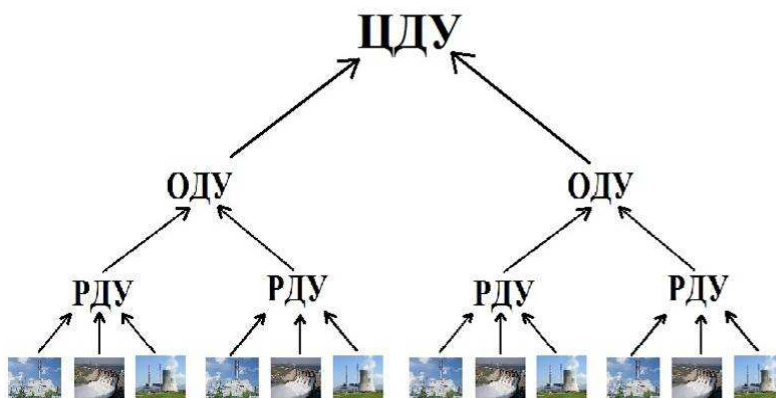


Рис. 1. Упрощенная иерархическая структура ЕЭС

ДЦ осуществляют сбор технологической информации и передают её исполнительному аппарату (ИА), осуществляющему управление всей ЕЭС России. Для увеличения скорости доступа к технологической информации используется специальное хранилище, располагающееся на уровне ИА, которое является посредником между диспетчерскими центрами и различными программно-аппаратными комплексами, её использующими. Данное решение позволяет исключить дублирование запросов на получение информации к удалённым диспетчерским центрам, заменяя их запросами к хранилищу, которое располагается ближе.



Для сбора технологической информации, поступающей с диспетчерских центров, и её хранения на уровне ИА компанией ООО «Сенсоры, модули, системы – Информационные технологии» разрабатывается автоматизированная система, которая должна быть реализована на базе трехзвенной архитектуры «клиент – сервер приложений – база данных (БД)» и иметь распределенную архитектуру – с различными точками приема и обработки гетерогенных данных, расположенными на каждом филиале СО ЕЭС.

Система должна будет обеспечить выполнение следующих функций:

1 *Выполнение запросов* двух видов:

- запрос на получение данных ДЦ;
- запрос на получение данных о состоянии выполнения запросов.

В ответ на запросы будет получаться xml-файл, данные из которого помещаются в реляционную базу данных (хранилище на уровне ИА). Запросы могут осуществляться как по необходимости, так и в соответствии с заранее заданным расписанием.

2 *Предоставление данных хранилища* в ответ на запросы программно-аппаратных комплексов (ПАК)-потребителей. Приём и передача данных будут осуществляться в виде xml-файла через специальный канал, находящийся под управлением программного обеспечения IBM MQ (International Business Machines Message Queueing), называемый корпоративной интеграционно-транспортной системой (КИТС). На рис.2 показана среда функционирования КИТС.

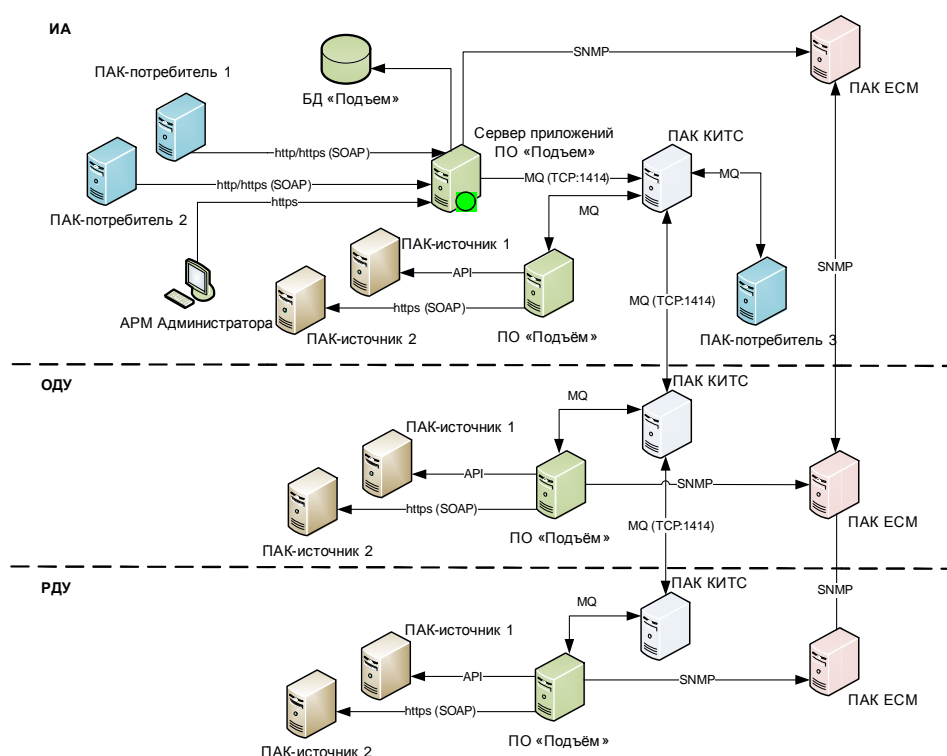


Рис. 2. Среда функционирования КИТС



- 3 *Фильтрация данных запросов.* Осуществляется посредством включения в запросы SQL-кода, который формируется в соответствии с шаблоном, задающимся вручную через Web-интерфейс автоматизированного рабочего места (АРМ).
- 4 *Настройка расписания запросов данных ДЦ.* Производится администратором на АРМ.
- 5 *Ведение журналов* трёх типов:
 - журнал запросов, содержащий информацию о статусах выполнения запросов (новое сообщение, в очереди на отправку, отправлено в MQ и др.);
 - журнал изменений, который служит для фиксации информации об изменениях в базе данных;
 - системный журнал, предназначенный для отслеживания событий происходящих в системе.

- 6 *Отправка диагностической информации* в ПАК ЕСМ (единой системы мониторинга). Должна осуществляться посредством SNMP-сообщений.

В системе должны быть предусмотрены три роли пользователей, для которых определён свой набор функций, доступных на АРМ:

- системный администратор – сотрудник, отвечающий за бесперебойное функционирование системы в целом, а также за информационную безопасность и защиту от несанкционированного доступа в систему;
- технический администратор – сотрудник, осуществляющий на уровне ИА установку, обновление и администрирование модифицированного ПО системы;
- ПАК-потребитель.

Разграничение прав доступа будет реализовано с использованием учётных записей Active Directory.

Разрабатываемая система позволит:

- сократить нагрузку на каналы мультисервисной сети связи ЕЭС между исполнительным аппаратом и диспетчерским центром;
- сократить затраты на администрирование системы за счет создания единого административного интерфейса;
- повысить оперативность эксплуатации системы за счет реализации механизмов взаимодействия с системой мониторинга ЕЭС;
- реализовать единый интерфейс доступа к данным из различных информационных систем.

Литература

1. Единая энергетическая система России [Электронный ресурс]. – URL: <http://so-ups.ru/> (дата обращения 08.02.2017 г.).