

**Моисеева О. В., Ухов В.И.**

## **ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЛЕЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ СРЕДСТВАМИ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ**

*Международный университет природы, общества и человека «Дубна», филиал «Протвино»  
(кафедра информационных технологий)*

*В данной работе рассматривается реализация на основе Интернет-технологий интерфейса, предназначенного для работы с информацией, полученной от устройств РЗА.*

В настоящее время в энергетике при работе с электросетями широко применяются устройства релейной защиты и автоматики – комплекс устройств автоматического управления и автоматического регулирования.

Назначение релейной защиты:

- выявление короткого замыкания (КЗ) и быстрое отключение поврежденного участка сети;
- выявление нарушений нормальных режимов работы оборудования и подача предупредительных сигналов;
- регистрация аварийных событий и их параметров (осциллограмм).

При работе с устройствами РЗА широко применяются Интернет-технологии. Они используются для:

- передачи данных между уровнями (Etherhet);
- работы с базой данных (серверные сценарии JSP);
- отображения информации (Java, JavaScript, HTML, AJAX).

Для работы с устройствами РЗА, получения от них информации и предоставления этой информации пользователю был разработан программно-аппаратный комплекс Релейная SCADA, предназначенный для регистрации и хранения аварийных срабатываний и связанных с ними осциллограмм. Пользователю предоставляется доступ к этой информации через автоматизированные рабочие места (АРМ'ы).

Комплекс Релейная SCADA предназначен для:

- контроля работы подключенных устройств релейной защиты с целью получения информации о срабатываниях с привязкой ко времени;

- сбора и регистрации информации об аварийных процессах;
- архивирования и хранения аварийных срабатываний и связанных с ними осциллограмм;
- предоставления интерфейса для доступа к хранимой информации;
- отображения информации в графических и табличных формах;
- ввода информации и создания отчетных документов.

Функционально комплекс делится на три подсистемы – подсистема приема и первичной обработки информации, серверная часть и клиентская часть.

Подсистема приема и первичной обработки информации обеспечивает прием данных от устройств релейной защиты, передачу данных на верхний уровень.

Серверная часть (Web-сервер РЗА) отвечает за обмен информацией с Концентратором, обработку запросов клиентов, обработку и хранение данных, обеспечивает доступ к базам данных.

Клиентская часть (программное обеспечение Web-сервера РЗА) обеспечивает визуальное отображение информации из баз данных на рабочих станциях.

Структура комплекса Релейная SCADA представлена на рис.1. Программное обеспечение Web-сервера РЗА предоставляет исчерпывающую информацию по аварийным событиям и по базе устройств РЗА на подконтрольном объекте, а также возможность осуществления мониторинга всех неисправностей устройств за определенный временной интервал. В случае если устройства выдают осциллограммы в виде файлов стандарта COMTRADE, данные осциллограммы можно просматривать в пользовательском интерфейсе. Кроме того, интерфейс предоставляет возможность добавления сведений об аварийных событиях, объектах энергетики и устройствах РЗА в БД.

ПО Web-сервера РЗА реализовано с помощью следующих Интернет-технологий: JavaScript, AJAX, HTML, Java.

Для доступа к базе данных используются сервлеты и механизм JDBC. Представление информации из базы данных производится с помощью серверных сценариев, реализуемых на базе языка JSP (Java Server Pages), выдающих информацию пользователю в виде HTML-документов.

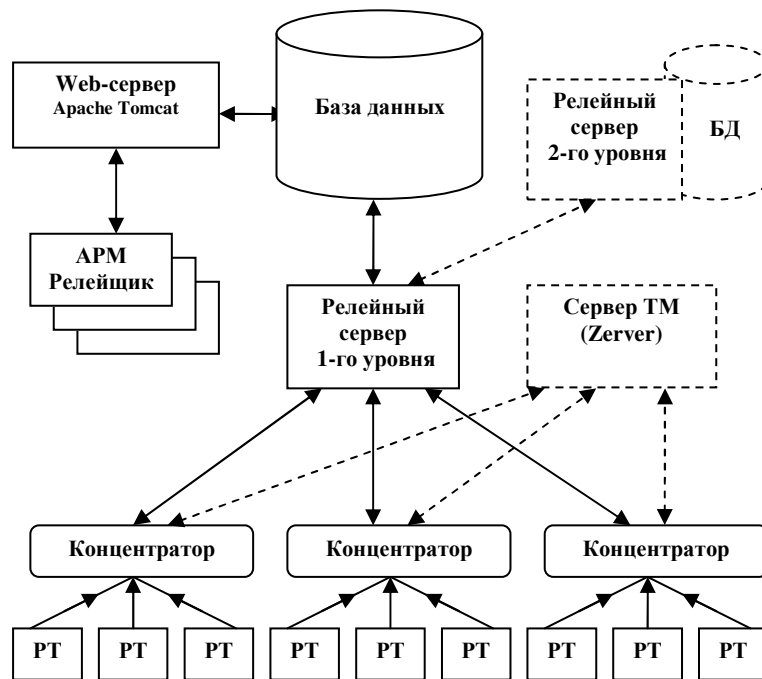


Рис. 1. Структура комплекса Релейная SCADA

Для доступа к информации в рамках Web-интерфейса реализовано следующие формы:

- форма представления информации по аварийным событиям и осциллограмм;
- форма добавления событий и файлов осциллограмм;
- формы для работы с устройствами и объектами (добавление, удаление);
- форма для формирования отчетов по аварийным событиям

Форма представления информации по аварийным событиям и осциллограмм предоставляет пользователю возможность просмотра информации об аварийном событии, просмотра осциллограмм и возможность обсуждения срабатывания компетентным персоналом объекта энергетики.

Форма добавления событий и файлов осциллограмм позволяет добавлять осциллограммы в базу данных вручную (это актуально в случае, если нет связи с сервером).

Формы для работы с устройствами и объектами позволяют добавлять в базу данных и удалять из нее устройства и информацию, связанную с ними, и объекты энергетики.

Форма для формирования отчетов по аварийным событиям предоставляет пользователю возможность получить отчет об аварийном событии как в окне интерфейса, так и в бумажном виде.

Разработанное ПО обеспечивает пользователю удобное представление данных, а также предоставляет широкий круг возможностей для работы с этими данными. Кроме того, интерфейс позволяет осуществлять мониторинг всех неисправностей устройств за определенный временной интервал с привязкой к объектам. Все эти возможности унифицируют работу с устройствами РЗА различного типа и реализуют службу «единого окна» для службы РЗА.

#### Библиографический список

1. Андреев В.А. – Релейная защита и автоматика систем электроснабжения – М.: Высшая школа, 2006. – 642 с.
2. Ноутон П., Шилдт Г. – Java2 – Пер. с англ. – Спб.: БХВ-Петербург, 2001. – 1072 с.
3. Уилтон П. – JavaScript. Основы. – Пер. с англ. – Спб.: Символ-Плюс, 2002. – 1056 с.
4. Крейн Д., Паскарелло Э., Джеймс Д. – AJAX в действии – Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2006. – 640 с.