

СИСТЕМА ДЛЯ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ОБ АВАРИЙНЫХ НАРУШЕНИЯХ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ СО ЭЭС

Р.А.Гусев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Энергетический институт, кафедра Электроэнергетических систем

В настоящее время современный уровень развития средств релейной защиты и автоматики, средств регистрации аварийных событий, систем АСДУ позволяет производить сбор цифровых осциллограмм аварийных событий, происходящих в ЭЭС. Данные осциллограмм в сочетании с подробным описанием аварийной ситуации могут быть использованы для анализа действий устройств релейной защиты и автоматики, верификации динамических моделей ЭЭС и т.д.

Как правило, при возникновении аварийной ситуации на объектах ЭЭС России согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 28 октября 2009 г. N 846, производится их расследования с составлением соответствующего акта, в котором содержится сведения о состоянии схемы, причинах и признаках возникновения аварии, срабатывании защит и противоаварийной автоматики, технических мероприятиях.

Организованное хранение данной информации осуществляется с помощью программно-аппаратного комплекса «База аварийности в электроэнергетике» (далее ПАК БАЭ), который позволяет производить поиск, фильтрацию и отбор актов по заданным критериям.

Как правило, развитие аварийных режимов в ЭЭС сопровождается множественными запусками средств их регистрации. Поэтому, в настоящее время для организации сбора и оперативного анализа аварийных режимов в некоторых РДУ внедряется ПАК «Система сбора параметров аварийных режимов» (далее ССПАР), который позволяет в автоматическом режиме получать цифровые осциллограммы аварийных режимов работы ЭЭС с регистраторов аварийных событий и анализировать их в режиме реального времени [2]. Также ССПАР проводит анализ очередности срабатывания защит, противоаварийной автоматики и коммутационного оборудования, осуществляя при этом расчет действующих значений напряжений и токов по соответствующим линиям в моменты коммутации, вывод информации об обнаружении места повреждения, определение расстояние до места повреждения и вид повреждения ЛЭП.

Также существует программно-аппаратный комплекс «Автоматизированная система сбора и отображения технологической информации» (АССОТИ), который обладает аналогичными функциями.[3]

Таким образом, используемые в настоящее время ПАК для анализа аварийных режимов работы ЭЭС либо содержат сведения об аварийных нарушениях описательного характера, либо позволяют получать сведения о протекающих процессах в ЭЭС без их описания.

Поэтому, применяемые ПАК не позволяют осуществить систематический сбор и хранение цифровых осциллограмм аварийных событий вместе с их описаниями для дальнейшего ретроспективного анализа и последующего использования.

Для решения этой задачи необходимо разработать программно -аппаратный комплекс, позволяющий организовать хранение и анализ цифровых осциллограмм вместе с описаниями аварийных процессов, протекающих в ЭЭС.

Автором данной работы разрабатывается данный программный комплекс, который позволяет:

- осуществлять сбор и хранения описаний аварийных ситуаций совместно с цифровыми осциллограммами;
- производить поиск и фильтрацию информации по заданным критериям;

- проводить автоматический ретроспективный анализ подобных аварийных ситуаций в заданном энергорайоне.

Организация хранения информации в программном комплексе осуществляется на основе использования системы управления реляционными базами данных MicrosoftSQL.

На рис. 1. представлена структурная схема базы данных.

База данных состоит из следующих таблиц:

- Таблица 1 – содержит информацию о расположении, времени, обстоятельствах аварии и прочей информации необходимой для составления актов расследования причин аварии;

- Таблица 2 содержит информацию о состоянии схемы, воздействии погодных явлений, оборудовании из-за которого произошла авария(если такое есть) и прочей информацией достаточной для оперативного управления режимом.

На основе данных таблиц формируется итоговая таблица.

В таблицах 1 и 2 необходимо организовать подключение библиотек типовых объектов, которые должны в автоматическом режиме актуализироваться в соответствии с изменениями диспетчерского персонала. Для данных с осциллографа необходимо создать конвертор способный переводить данные в формат COMTRADE.

Фильтрация данных будет осуществляться по трем критериям, место расположения объекта, дата и наименование организации. Так же посредством фильтрации будет проводиться ретроспективный анализ по критериям сходных аварийных нарушений(например будет выводиться информация о авариях произошедших на том же объекте и с отключением того же оборудования, если такие имеются соответственно).

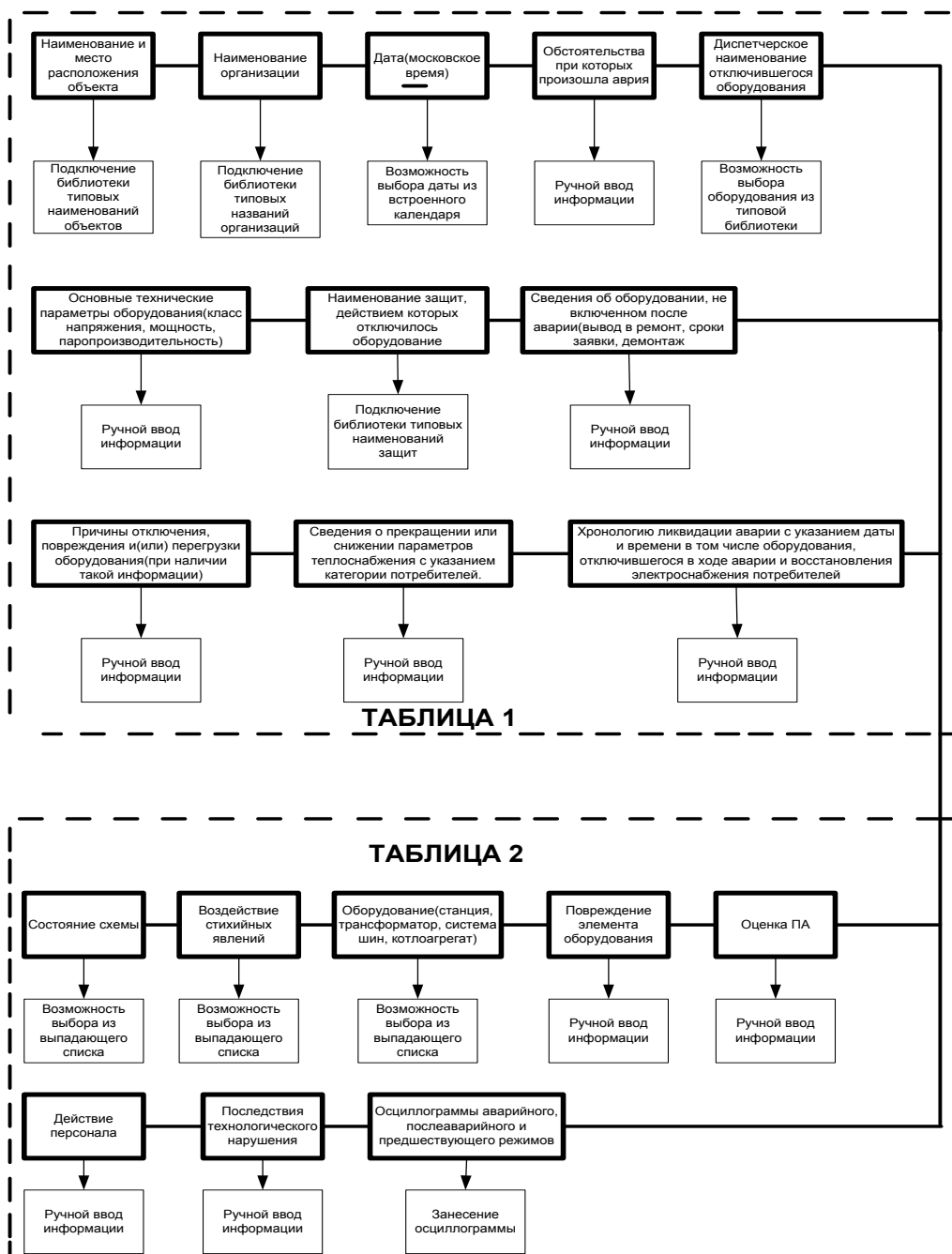


Рис.1. Структурная схема базы данных

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. I.V. Ayuev, Y. Kulikov. Wide Area Monitoring System of IPS/UPS: application for digital model validation / Third International Conference on Critical Infrastructures, Alexandria, VA, USA, September 25 - 28, 2006.
2. Юров В. В., Лозе А.Б. Опыт внедрения в Самарском РДУ системы сбора и анализа аварийных режимов // Релейная защита и автоматика энергосистем 2010: Сборник докладов XX конференции, 1 июня 2010 г. - Москва: Изд-во Научно-инженерное информационное агентство, 2010. - с. 35-38.
3. Автоматизированная система сбора и отображения технологической информации [Электронный ресурс] / Промышленные технологические системы «con-text». – Электрон. дан. – Москва, [2010]. – Режим доступа: http://www.protesys.ru/projects/book_soti.pdf.

Научный руководитель: И.М. Кац, кандидат технических наук, доцент, НИ ТПУ