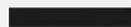


МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АКАДЕМИК
научный журнал



 **АКАДЕМИК**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



Г.КАРАГАНДА
www.academic-journal.kz



“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (105), 2021 г.

Май, 2021 г.

Караганда
2021 г.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМ
ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОДСТАНЦИИ
ТОО «ОҢТҮСТІК-ЖАРЫҚ ТРАНЗИТ»**

*Ақберді Әдемі Егембердіқызы
Mussane Ivan Guilherme
Магистранты 2 курса,
Карагандинский технический университет,
Казахстан, г. караганда*

АННОТАЦИЯ

Было проведено экспериментальное моделирование, расчет и оценка возможности реализации внедрения системы дистанционной диагностики систем защиты и автоматики электрической подстанции 110/35/10 кВ ТОО «ОҢТҮСТІК-ЖАРЫҚ ТРАНЗИТ».

SCADA-системы защиты и автоматики электроподстанции реализуется как 3-уровневая структура, состоящая из различных программно-технических средств автоматизации:

– нижний уровень структуры (то есть сам концентратор сбора и обработки данных) позволяет обеспечить коммутацию (по-другому, обмен данными) со всеми микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики электроподстанции, передачу этих данных на сервер (то есть уже на средний уровень структуры) системы, помимо этого, на данном уровне осуществляется первичная обработка и фильтрация полученных данных и последующая обработка всех управляющих воздействий, поступающих с верхнего уровня системы. Концентратор реализуется на основе промышленного программируемого логического контроллера и специального комплекта аппаратуры связи с системой защиты и автоматики. Установленное программное обеспечение для оборудования работает под управлением операционной системы реального времени типа QNX 4.25. SCADA-системы защиты и автоматики электроподстанции и счетчики электроэнергии должны быть подключены к концентратору через один из стандартных интерфейсов связи системы. Подключение системы к концентратору возможно осуществлять как по топологии «звезда», так и по топологии «кольцо» с возможностью дополнительного подключения сразу нескольких колец к одному лишь концентратору. В случае малого числа микропроцессорных защит (до 3-4 шт.) на небольшой электроподстанции, как рассматриваемая в работе, наиболее удобнее будет использовать

топологию «звезда», более экономичную и более надежную, так как при выходе из строя какого-либо кабеля потеряется связь только лишь с одной линией защиты;

– средний уровень структуры системы состоит из сервера для обмена данными от систем защит и автоматики электроподстанции с концентраторами, находящимися на нижнем уровне структуры, сервера для централизованной обработки, динамического и долговременного хранения данных в архивах (базах данных) и передачи их по первому требованию от АРМ системы (верхний уровень структуры системы). На серверах реализуется возможность осуществления обмена данными с сервером общей SCADA-системы подстанции;

– верхний уровень структуры системы, предназначенный для осуществления работы основных программ по представлению данных систем защиты и автоматики подстанции на АРМ операторов, диспетчера, инженеров и т.д., также на этом уровне устанавливается оборудование локальной вычислительной сети (далее – ЛВС) и персональные компьютеры, со всеми необходимыми ресурсами, которые будут достаточны для абсолютно полного отражения данных системы о режимах работы и управления объектом, системы защиты и автоматики.

На рисунке 1 приведен составленный алгоритм модельного метода реализации экспериментального исследования.



Рисунок 1. Алгоритм модельного метода реализации экспериментального исследования

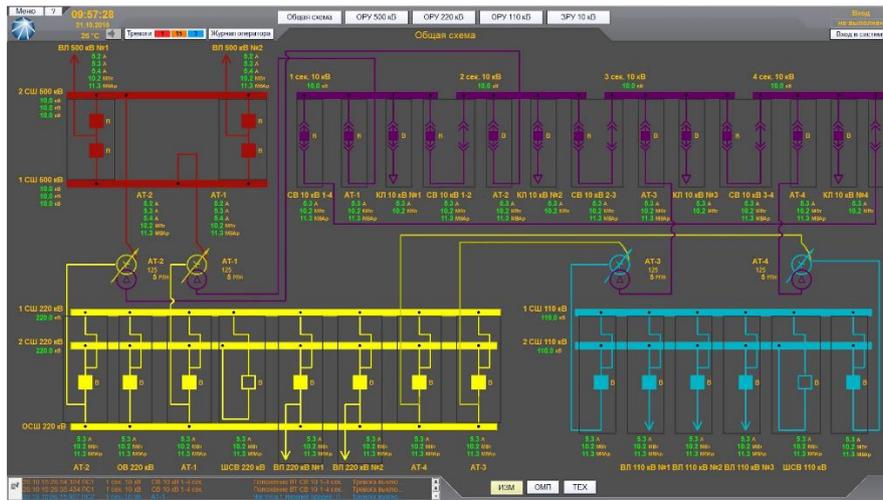


Рисунок 2. Экран SCADA-системы по контролю состояния и управлению подстанцией 110/35/10 кВ в целом

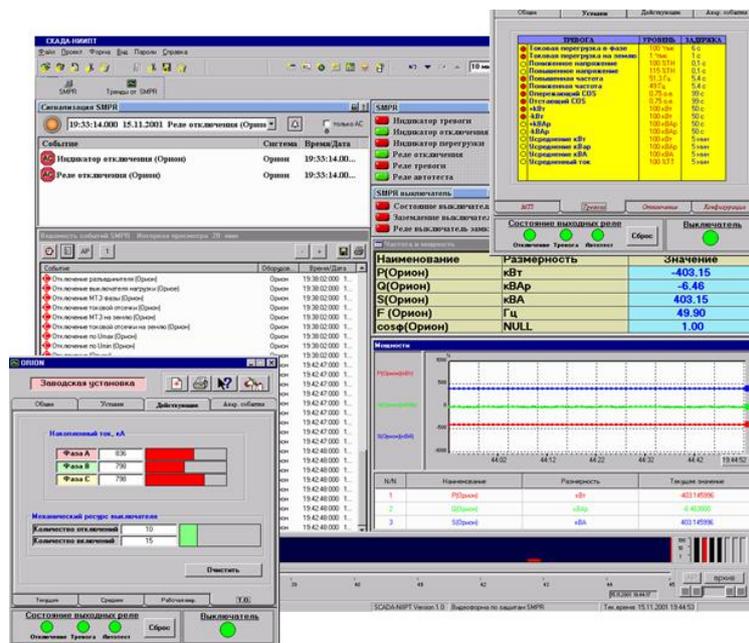


Рисунок 3. Экран SCADA-системы диагностики защиты и автоматики подстанции

По данному алгоритму реализовано экспериментальное исследование возможности предлагаемой системы, в котором три основных этапа: сам эксперимент, моделирование возможного реагирования электросети, оптимизация функционала системы.

На рисунке 2 представлено окно программы SCADA.

На следующем рисунке 3 представлено окно программы по системе диагностики защиты и автоматики подстанции.

Программное обеспечение SCADA-системы защиты и автоматики электроподстанции может реализовывать следующие ключевых функции:

– постоянные регистрация и измерение поступающих аналоговых параметров установившегося режима работы электрооборудования подстанции, которые получены от цифровых защит;

– постоянную регистрацию срабатывания выключателей и ступеней защит системы подстанции. Система дает возможность регистрировать все дискретные сигналы от системы и коммутационной аппаратуры подстанции;

– регистрацию аварийных режимов (снятие осциллограмм) от системы защиты и автоматики;

– осуществление дистанционного управления выключателями подстанции через систему защиты и автоматики. Реализуется не только лишь само управление коммутационной аппаратурой системы, но и осуществляется постоянный контроль за точностью, своевременностью, правильностью действий оперативного персонала, что дает возможность существенно снизить количество возможных аварий, которые могут быть вызваны неправильными действиями оперативного персонала или диспетчера. При помощи специальной системы оценки ситуаций и принятия управленческих решений к самой задаче управления подключаются блокировки (то есть формулы) и при неправильных действиях диспетчера или оперативного персонала на экран будет выдаваться предупредительное сообщение со звуковой сигнализацией;

– опрос и редактирование параметров системы защиты и автоматики. Это возможно при помощи мнемосхемы расположения и состояния всех аппаратов защиты и автоматики с привязкой по месту нахождения, через диалоговые окна, которые имеют удобный интерфейс для осуществления настройки различных параметров защит и для осуществления просмотра всех аналоговых и дискретных данных системы. При осуществлении доступа к системе управления системой защиты и автоматики предусматривается также дополнительная система паролей для защиты данных;

– осуществление постоянного контроля измеряемых технологических параметров электрооборудования;

– ведение архива данных (базы данных) с возможностью резервирования их на различные носители;

– возможность просмотра информации по системе в форме таблиц, текста, графиков, осциллограмм и мнемосхем;

– ведение отчетности по системе с распечаткой;

– возможность осуществления анализа режимов и организации справочно-информационной системы.

В условиях рассматриваемой электрической подстанции, ее внедрение позволит решить множество проблем и получить определенное повышение эффективности и производительности работы подстанции.

В результате, в качестве технических предложений по внедрению дистанционной диагностики систем защиты и автоматики электрической подстанции можно предложить не только для рассматриваемой подстанции, но и для других электрических подстанций:

- использование на практике диагностики метода комплексной интеллектуальной диагностики и мониторинга в автоматизированных системах, с применением различных каналов связи, в частности по каналам GSM;

- установка интеллектуального микропроцессорного терминала связи «ВИП-МК2» с сохранением всех полученных и обрабатываемых данных системы в единой базе данных;

- установка нового оборудования, аппаратных средств и приборов автоматизации: компьютера со специализированным ПО, терминала связи «ВИП-МК2», модема GSM и сервисного порта блока GC-1, дополнительного блока интерфейса PI-1, интегрированного модема в стандарте GSM 900/1800МГц с поддержкой GPRS или GSM/GPRS модемы, а также мобильного телефона или планшета для обслуживающего персонала.

Список литературы:

1. Шонина Д.Е. Автоматизированная система управления электротехнического оборудования подстанций / Д.Е. Шонина, И.С. Нечаев. / Молодой ученый. – М., 2019. – №15 (253). – С. 54-57.
2. Кирдасинова К.А., Карлыхан Н.О. Развитие электроэнергетической отрасли в Казахстане // Молодежный сборник научных статей «Научные стремления». – Н., 2015. – №15. – С. 320-322.
3. Пономарева А.В., Шамин А.А. Применение модульной архитектуры программного обеспечения в системах сбора и обработки гидрометеорологической информации // Молодежь и современные информационные технологии. – Т., 2016. – С. 39-40.

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (105), 2021 г.

Май, 2021 г.

В авторской редакции

мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:
М02Е6В9, Республика Казахстан, г.Караганда, ул. Университетская 21

Свидетельство о регистрации в СМИ: KZ12VPY00034539 от 14 апреля 2021 г. Журнал
зарегистрирован в комитете информации, министерства информации и общественного
развития Республики Казахстан, регистрационный номер: KZ12VPY00034539

Web-сайт: www.journal-academic.com

E-mail: info@journal-academic.com

