

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ Smart Grid

А.А. ГОРЧАКОВ, П.В. КАБАНОВ (ООО “ЭнергопромАвтоматизация”)



ЭнергопромАвтоматизация

В статье приводятся примеры практической реализации концепции Smart Grid одного из ведущих отечественных разработчиков программных и технических средств в этой области. Рассмотрена система комплексной автоматизации для магистральных и распределительных подстанций, а также электростанций с использованием технологий “цифровой подстанции”, электронных бланков переключений и реализацией удаленного управления энергообъектами. Кроме того, приведено решение для автоматизации комплектных трансформаторных подстанций полной заводской готовности, а также автоматизированная система технического обслуживания и ремонта оборудования.

Ключевые слова: Smart Grid, цифровая подстанция, удаленное управление.

В настоящее время в России большое внимание уделяется созданию принципиально новых технологий для управления различными энергообъектами — начиная от отдельных подстанций, и заканчивая крупными энергообъединениями. Совокупность современных решений по созданию энергообъединений, интегрированных с новыми информационными технологиями получила название Smart Grid. Применение этих технологий предполагает качественно новый подход к организации управления энергосистемой. Во-первых, в самой энергосистеме создаются предпосылки для широкого внедрения основного оборудования, повышающего маневренность и управляемость сети: гибких связей, передач и вставок постоянного тока, накопителей энергии и т.п. Во-вторых, для управления сетью создается высокопроизводительная информационная инфраструктура, позволяющая в реальном масштабе времени выдавать ситуационную информацию операторам сети, позволяя тем самым предпринимать упреждающие действия по восстановлению нормальных условий.

Комплексная автоматизация объектов электроэнергетики позволяет обеспечить удаленный мониторинг и управление инфраструктурой из оперативно — технологических центров управления и, в то же время, повысить эффективность использования выездных бригад за счет своевременного информирования о возникших нарушениях на объектах и централизованной автоматизированной системы технического обслуживания и ремонта оборудования. В этом случае уменьшается

стоимость владения инфраструктурой, а также увеличивается надежность системы электропитания.

Одним из ведущих отечественных разработчиков программных и технических средств в области Smart Grid является ООО “ЭнергопромАвтоматизация”, которое предлагает системы комплексной автоматизации для магистральных и распределительных подстанций, а также электростанций с использованием технологий “цифровой подстанции”, электронных бланков переключений и реализацией удаленного управления энергообъектами. Кроме того, разработаны решения для автоматизации комплектных трансформаторных подстанций полной заводской готовности, а также автоматизированная система технического обслуживания и ремонта оборудования.

ЦИФРОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ

ООО “ЭнергопромАвтоматизация” одной из первых в России разработало решение комплексной автоматизации на базе *цифровой подстанции*. Оно было реализовано в рамках НИОКР на Нижегородской ГЭС с использованием SCADA NPT Expert, контроллеров присоединения (NPT BAY) и выносных устройств сопряжения с объектом (NPT microRTU) собственного производства, а также устройств РЗА отечественных и зарубежных производителей.

Использование единых протоколов на базе стандартов МЭК 61850 позволило унифицировать передачу данных от микропроцессорных устройств, а использование оптических

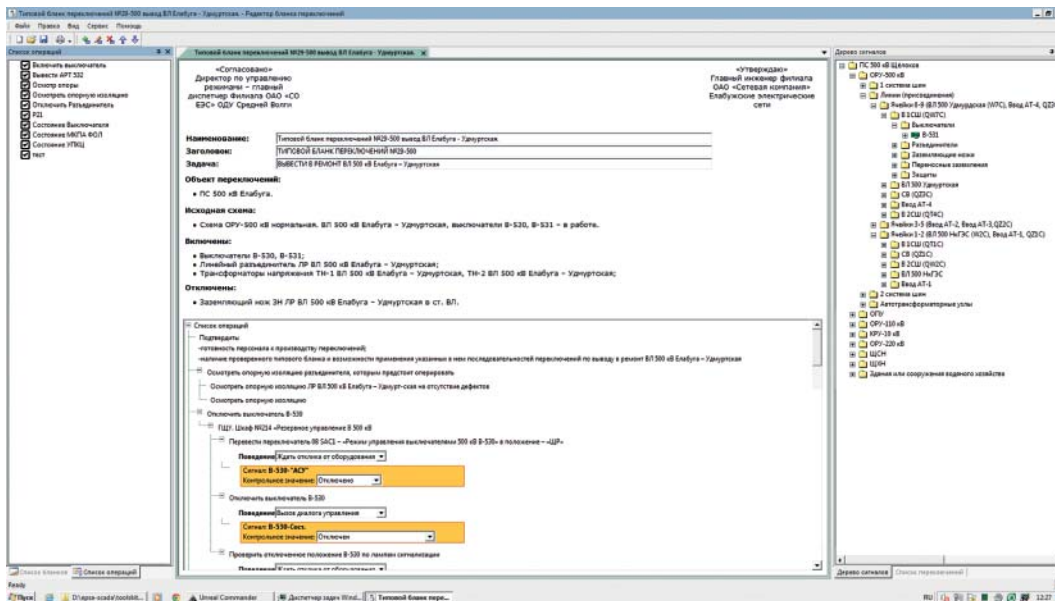


Рис. 1. Пример бланка переключений

трансформаторов, не имеющих насыщения, позволило измерительным устройствам не зависеть от величины токов короткого замыкания, что обеспечило высокую точность передаваемых измеряемых величин и корректную работу устройств РЗА.

УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Удаленное управление действующим электроэнергетическим объектом является сложным организационно-техническим мероприятием, включающим в себя передачу команд телеуправления, мониторинг состояния оборудования, управление диспетчерскими пометками (плакатами) и другое.

Решение по удаленному управлению было реализовано ООО “ЭнергопромАвтоматизация” в рамках пилотного проекта удаленного управления оборудованием подстанции Василеостровская 330 кВ. Сложность и уникальность этого проекта заключалась в том, что управление было организовано из трех диспетчерских центров, принадлежащих двум разным субъектам хозяйствования, ПАО “ФСК ЕЭС” и ОАО “СО ЕЭС”. Дополнительно был обеспечен задел на будущее, когда подстанция будет эксплуатироваться без постоянного обслуживающего персонала.

УПРАВЛЕНИЕ ГРУППОЙ ПОДСТАНЦИЙ

ООО “ЭнергопромАвтоматизация” создало систему управления группой подстанций

на базе программно-технического комплекса NPT Expert Plus.

ПТК NPT Expert Plus был успешно внедрен для автоматизации одного из энергорайонов Москвы – поселка Внуково. Внедрение системы единого диспетчерского пункта для удаленного управления группой подстанций позволило повысить эффективность оперативно-диспетчерского управления распределительной сетью за счет интеграции в рамках единого комплекса NPT Expert Plus всех задач управления, визуализации, оперативного ведения режима, вспомогательных средств мониторинга силового оборудования. Одной из особенностей проекта является территориальное распределение энергоузлов и большая удаленность диспетчерского пункта от объектов управления.

БЛАНКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ

Для минимизации ошибок при удаленном управлении в программно-технический комплекс NPT Expert Plus был интегрирован новый программный модуль “Бланки переключений”, которым в 2013 году ООО “ЭнергопромАвтоматизация” оснастило подстанцию “Шёлоков”, принадлежащую Елабужским электрическим сетям. Этот модуль предполагает автоматизацию процесса типового переключения, требующего соблюдения строгой последовательности действий, рис. 1.

Автоматизация процессов переключений посредством бланков переключений на-

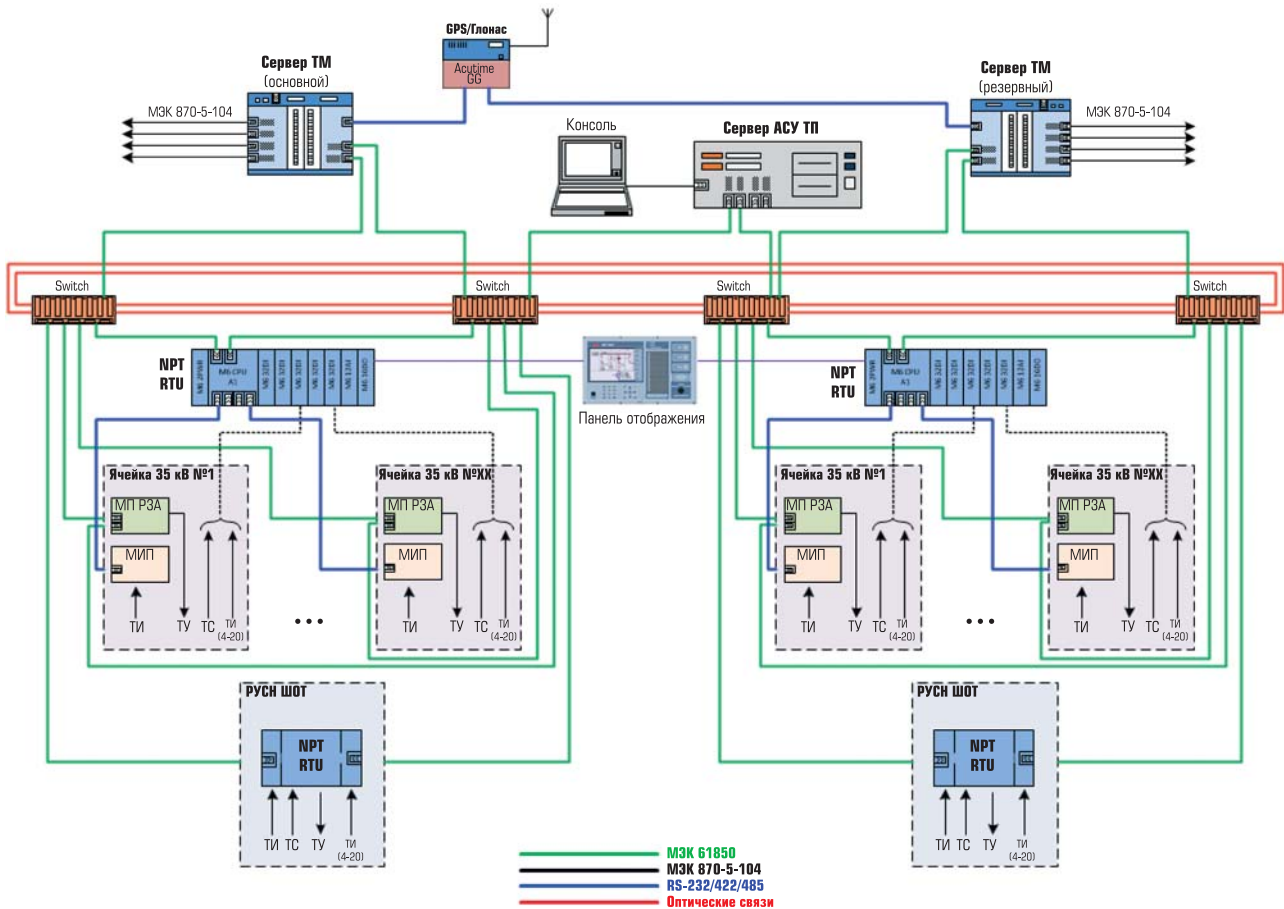


Рис. 2. Схема реализации системы автоматизации для KTP

правлена, в первую очередь, на повышение безопасности работы с электроустановками, снижение риска несчастных случаев, предотвращение случаев нерегламентных действий при выполнении переключений, на повышение общей надежности работы энергосистемы. Более того, полно и прозрачно описанный процесс коммутации вкпе с интерактивной главной схемой энергообъекта на экране монитора (или мобильного устройства) будет способствовать быстрому накоплению опыта, навыков и знаний специалистов.

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ПОЛНОЙ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ

ООО “ЭнергопромАвтоматизация” разработало решение для комплексной автоматизации трансформаторных подстанций полной заводской готовности с использованием программного обеспечения SCADA NPT Expert и многофункциональных контроллеров NPT

(NPT RTU и NPT BAY) собственного производства. Схема реализации системы автоматизации указана на рис. 2.

Комплексная система автоматизации обеспечивает мониторинг и управление из диспетчерского центра РЭС сетью энергообъектов, эксплуатирующихся без постоянного обслуживающего персонала.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ

ООО “ЭнергопромАвтоматизация” также предлагает решения по системе технического обслуживания и ремонта оборудования – NPT TMR.

Автоматизированная система технического обслуживания и ремонта NPT TMR используется как программное средство, обеспечивающие комплексное управление всеми активами предприятия или муниципального образования. Интеграция с авто-

матизированной системой управления технологическими процессами и телемеханикой энергообъектов позволяет в автоматическом режиме получать оперативные данные о функционировании оборудования, тем самым планируя график технического обслуживания и ремонтов. Система обеспечивает повышение эффективности использования производственных мощностей, а также сокращение рисков отказа и простоя оборудования.

Выводы

ООО “ЭнергопромАвтоматизация” предлагает комплексные решения по технологии Smart Grid, охватывающей все аспекты управления энергетическими ресурсами страны и готова выполнять соответствующие проекты в различных масштабах: от автоматизации подстанции и электрической сети небольшого района до комплексной системы автоматизации всех энерго-ресурсов города или энергообъединения.

ООО “ЭнергопромАвтоматизация”.

Горчаков Андрей Андреевич – инженер,

Кабанов Павел Владимирович – руководитель отдела подготовки базы данных.