

# Управление электросетями: универсальный программно-аппаратный комплекс TechnoSoft компании «Эскон»



Рассмотрены особенности универсального программно-аппаратного комплекса TechnoSoft, созданного специалистами Санкт-Петербургской компании «Эскон» для мониторинга и управления электроснабжением предприятий различного типа. Проанализированы состав комплекса, рекомендуемый порядок внедрения и преимущества.

ООО «Эскон», г. Санкт-Петербург

В настоящее время неотъемлемой частью систем электроснабжения стали автоматизированные системы диспетчерского управления электроснабжением (АСДУЭ), которые при постоянном росте цен и тарифов создают условия для экономии и оптимизация потребления энергоресурсов.

Современные программно-аппаратные комплексы (ПАК), на базе которых строятся АСДУЭ, обеспечивают как сбор текущей информации с измерительных устройств и систем, так и анализ происходящих в системе процессов. Кроме того, подобные комплексы реализуют возможность предиктивной аналитики, позволяющей в числе прочего определять уровень утечек энергоресурсов в системе, прогнозировать возможные случаи и места несанкционированных подключений к электросети.

Специалисты компании «Эскон» (г. Санкт-Петербург), разрабатывая и реализуя решение для оптимизации потребления энергоресурсов, поставили во главу угла максимальную универсальность своего ПАК, позволяющую интегрировать в АСДУЭ оборудование любого типа и производителя.

### ПАК TechnoSoft

Программно-аппаратный комплекс TechnoSoft разработки ООО «Эскон» предназначен для мониторинга и управления электроснабжением предприятий различного типа и оптимизирован для решения задач в области полной системной интеграции. В его функции входят: мониторинг состояния электрических сетей; визуализация полученных данных; оперативный анализ аварийных ситуаций

и отключений; управление распределительными сетями; управление аварийно-восстановительными работами; оценка потерь электроэнергии; определение точек несанкционированного доступа и утечек электроэнергии.

Одно из основных преимуществ комплекса – возможность планировать энергопотребление и управлять им с учетом тарифных зон, астрономического времени и ценовых категорий электроэнергии. Кроме того, использование ПАК TechnoSoft обеспечивает:

- ▶ снижение потерь активной энергии;

- ▶ компенсацию реактивной мощности;
- ▶ увеличение эффективности оценки потерь энергоресурсов;
- ▶ повышение безопасности за счет удаленного выполнения потенциально опасных операций;
- ▶ уменьшение скорости реакции на нештатные ситуации;
- ▶ повышение экономичности за счет снижения риска несанкционированных подключений, а также аварийных отключений электроэнергии при ошибках оперативного персонала.

В основе работы комплекса – программное решение SCADA TechnoSoft

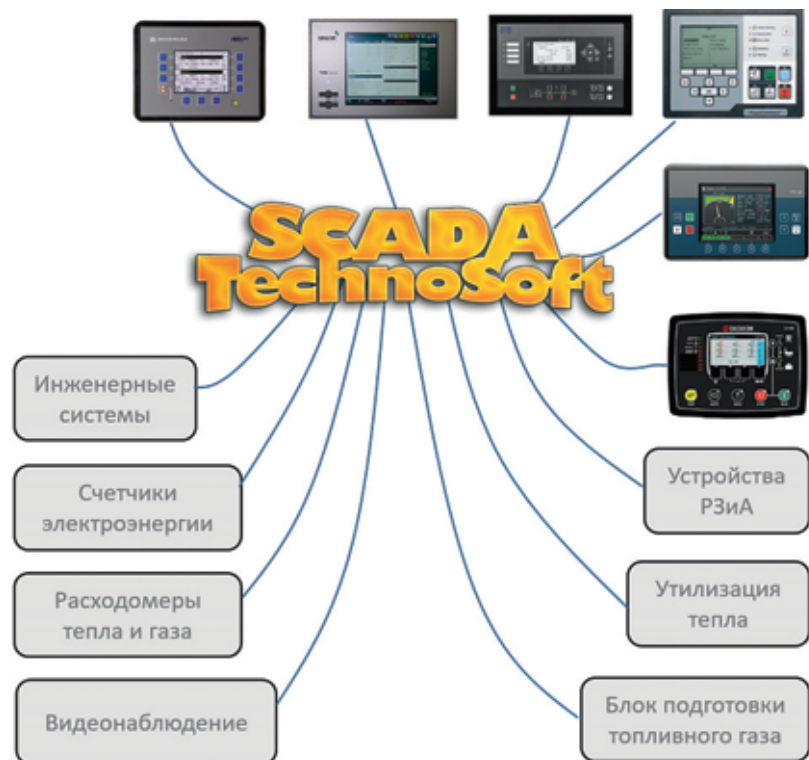


Рис. 1. Реализация комплексного подхода в системе TechnoSoft

(разработчик – санкт-петербургская компания «НПФ «Глобус», Globus Software House).

Особенность ПАК TechnoSoft состоит в том, что он позволяет объединить в системе все панели управления, устройства защиты, контроллеры, узлы учета, преобразователи частоты, а также комплексы автономной генерации (ДГУ, ГПУ, ГТЭС) и другие системы (рис. 1). При этом к АСДУЭ может быть подключено оборудование разных производителей, поддерживающее различные протоколы передачи данных и работающее по различным каналам связи. Используемые библиотеки расширения, а также открытый интерфейс прикладного программирования (API) TechnoSoft позволяют максимально эффективно контролировать оборудование и представлять технологическую информацию в том виде, к которому привыкли специалисты компании-заказчика.

#### Контролируемые пункты

Специальное аппаратное решение компании «Эскон» для предприятий – это набор контролируемых пунктов (КП) с интегрированным программным обеспечением TechnoSoft, которые совмещают в единой системе оборудование с различными протоколами обмена и интерфейсами без использования OPC-серверов. Контролируемый пункт является центральным звеном распределенной системы мониторинга, объединяющим все устройства в локальную сеть. В его задачи входят: интеграция периферийных устройств в единую сеть; сбор поступающих от них сигналов (цифровых, аналоговых, дискретных); формирование локального архива состояния периферийных устройств; трансляция полученной информации на центральный сервер сбора и обработки информации. Для этого могут использоваться сети Ethernet и GSM, радиоканал, волоконно-оптическая линия связи, проводная связь RS-232 / RS-485.

К каждому КП может подключаться разный набор систем и оборудования: телеметрия, системы учета электроэнергии, контроля доступа, видеонаблюдения, противопожарные системы, вентиляция, инженерия и т.п. При необходимости любой объект (подстанция) может быть также укомплектован собственными серверами сбора, обработки и хранения дан-

ных. При этом каждый такой объект может быть узлом для подключения других объектов автоматизации. Разработчики предусмотрели возможность укомплектования КП автоматической конденсаторной установкой, которая позволит решить проблему компенсации реактивной мощности в системе.

Центральный сервер выполняет обработку полученной информации и формирование общего архива данных от всех КП в комплексе. Результаты могут передаваться в системы отчетности, на автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов и в любые другие системы и устройства верхних уровней по любому открытому протоколу обмена данными.

#### Внедрение системы на предприятии

В процессе внедрения компания «Эскон» выполняет следующие задачи: проводит выездные обследования объектов заказчика и проектно-изыскательские работы, разрабатывает проектную документацию и ПО, осуществляет закупку, сборку и поставку полного комплекта необходимого оборудования и программного обеспечения, шефмонтаж поставленного оборудования на объектах заказчика, пусконаладку оборудования, конфигурирование, настройку и отладку поставленного ПО, обеспечивает опытную эксплуатацию системы и сдачу в эксплуатацию.

Проект реализуется поэтапно таким образом, чтобы уже после второго этапа заказчик имел возможность начать использовать систему (даже с временно ограниченным набором функций).

**Этап 1** предусматривает проектирование и создание инфраструктуры комплекса.

При этом выполняются:

- ▶ разработка цифровой структурной схемы системы и рабочей конструкторской документации (РКД) серверных стоек;
- ▶ создание инфраструктуры центра управления сетями (ЦУС), включая инфраструктуру центральной диспетчерской);
- ▶ поставка серверного оборудования и АРМ операторов;
- ▶ поставка и установка серверного ПО и АРМ операторов;
- ▶ поставка сетевого оборудования;
- ▶ интеграция во внутреннюю сеть предприятия серверного оборудования;

▶ проектно-изыскательские работы на первых пилотных подстанциях.

**На этапе 2** функциональность системы дорабатывается в зависимости от специфических требований и пожеланий заказчика. В систему интегрируются дополнительные элементы, определяются объекты автоматизации подстанции, разрабатываются локальные КП (РКД и схемы подключения, согласование экранных форм диспетчеризации); выполняется закупка, сборка и поставка оборудования, его установка на местах. Далее объекты интегрируются в общую систему мониторинга, и в конце этапа персонал заказчика проходит курс обучения по работе с системой.

После окончания второго этапа заказчик может использовать весь набор функций системы в полном объеме. Важно, что вся инфраструктура размещается на территории заказчика, компания «Эскон» не использует серверы и облачные хранилища третьих сторон.

**Этап 3 и последующие.** Система наращивается, с ней интегрируются объекты автоматизации, подключаемые в дальнейшем в соответствии с программой развития предприятия. Заказчик имеет возможность менять функциональность и логику работы объектов предыдущих этапов.

На рис. 2 показан пример реализации решений компании в центрах управления сетями Санкт-Петербурга (ЦУС СПб), Великого Новгорода и отдельных населенных пунктов Ленинградской и Новгородской областей.

Предлагаемые ООО «Эскон» решения обеспечивают предприятиям снижение технологических (за счет компенсации реактивной мощности) и коммерческих потерь (хищения электроэнергии, косвенные потери). Например, расчет показывает, что использование АСДУЭ «Эскон» на предприятиях Северо-Западного федерального округа позволило снизить операционные затраты на 6,20%; при этом уменьшение автоматического устройства компенсации реактивной мощности (снижение потерь в подводящих линиях) – на 5,75%. Снижение потерь от несанкционированных подключений может составить до 2%.

Пример расчета экономического эффекта от внедрения ПАК TechnoSoft на предприятии приведен в табл. 1.

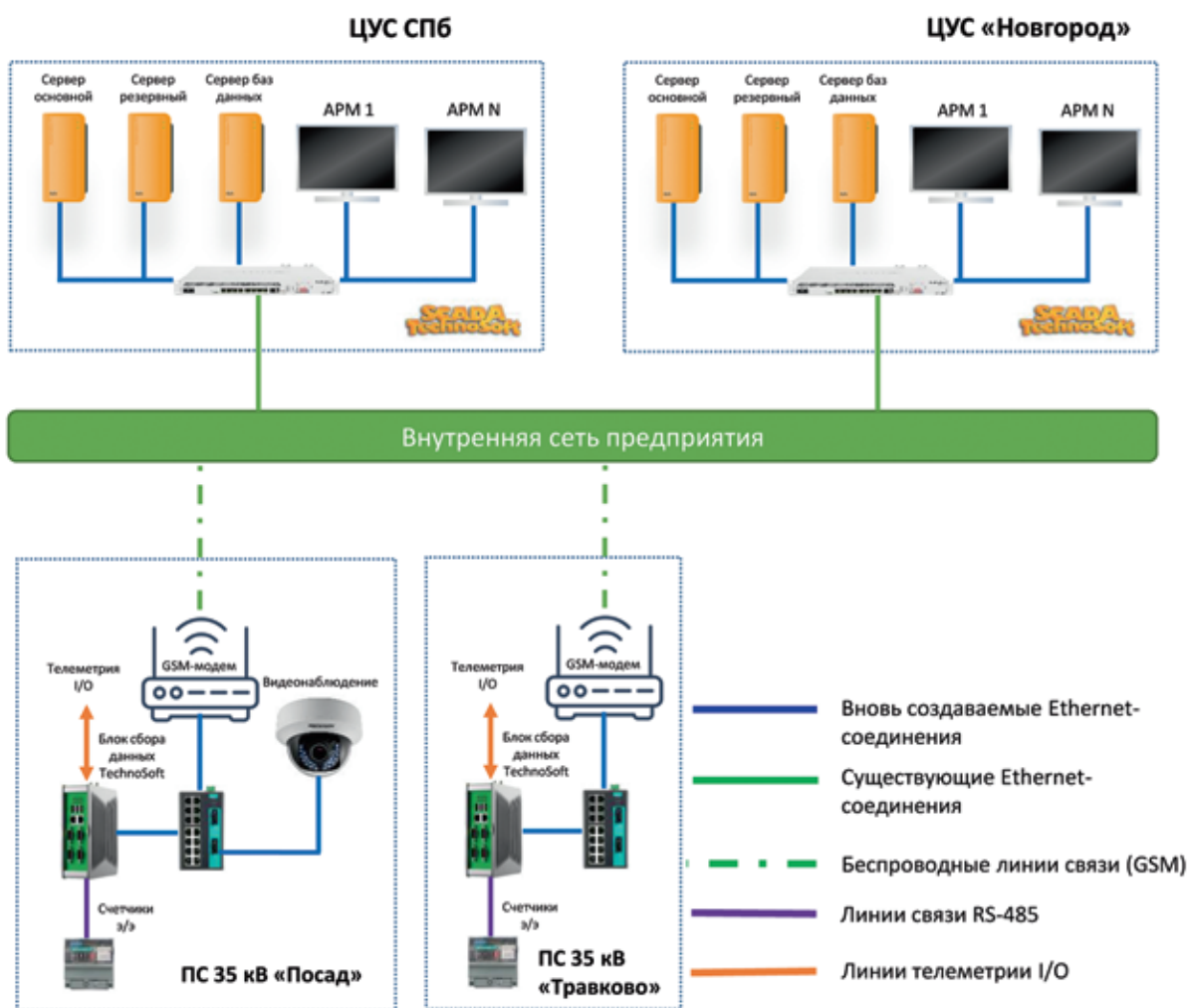


Рис. 2. Пример реализации решений компании «Эскон» по оптимизации энергопотребления

Таблица 1. Экономический эффект от внедрения АСДУЭ «Эскон»

Наименование объекта	Показатели					
	Суммарная мощность КП, кВА	Суммарная потребляемая мощность, кВт/ч	Стоимость 1 кВт/ч в руб.	Стоимость потребления в год, млн руб.	Снижение потерь, %	Экономия в год, млн руб.
КП СЗФО ЛО, 80 шт.	27 816	15 311	5,00	670,62	13,95	93,48

Стоимость поставки и производства пусконаладочных работ автоматических устройств компенсации реактивной мощности, шкафов автоматизации, системы мониторинга и диспетчеризации для нужд энергосбытовой компании СЗФО составляет 240 млн руб. (с НДС). Срок окупаемости, рассчитанный исходя из условия, что на всех объектах компании будет реализован весь спектр предлагаемых мероприятий, составит около двух с половиной лет.

ООО «Эскон» специализируется на проектировании, производстве и поставке систем мониторинга, диспетчеризации и управления энергоснабжением и технологическими процессами

предприятий различных отраслей народного хозяйства. Компания располагает большим штатом проектировщиков, конструкторов и программистов, а также системных аналитиков и инженеров с огромным опытом разработки и внедрения программируемых контроллеров, систем автономной генерации электроэнергии, SCADA-систем, АСУ ТП и т. д. Предприятие имеет собственное производство и не зависит от ненадежных поставщиков, что дает возможность не только предоставлять заказчикам лучшую по соотношению цены и качества продукцию, но и обеспечивать быстрые сроки поставки и послепродажную поддержку в необходимом объеме.

В числе заказчиков и постоянных партнеров компании – ГКНПЦ им. М. В. Хруничева, ОАО «НГК «Славнефть», ОАО «ТНК-ВР Холдинг», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Татнефть», АО «Газпромнефть-ОНПЗ», ООО «Усинский нефтеперерабатывающий завод» и многие другие крупнейшие холдинги и предприятия России.

М. И. Ларченков, IT-директор,  
 ООО «Эскон», г. Санкт-Петербург,  
 тел.: +7 (812) 718-4443,  
 e-mail: lmi@eskon-spb.ru,  
 сайт: eskon-spb.ru