





<b>10.1</b>	<b>Сервисы по работе с активами</b>	<b>484</b>
10.1.1	Сетевые услуги	485
10.1.2	Проекты модернизации подстанции	488
10.1.3	Контроль и диагностика	488
10.1.4	Сервис для трансформаторов	489
10.1.5	Сервис для распределительных устройств	489
10.1.6	Сервисные программы	490
10.1.7	Центр сервисной поддержки клиентов по вопросам электроэнергетики	491
<b>10.2</b>	<b>Siemens Power Academy TD</b>	<b>492</b>
<b>10.3</b>	<b>Сервисы в области измерений</b>	<b>494</b>
10.3.1	Обзор ассортимента	494
10.3.2	Сбор данных	496
10.3.3	Управление данными	496
10.3.4	Управление доходами	496
10.3.5	Система интеллектуального учета	496
10.3.6	Решение по управлению содержимым счетчика	497

# 10 Сервис и поддержка

## 10.1 Сервисы по работе с активами

Сервисы по работе с активами предоставляют экспертные решения для систем электроснабжения в зонах передачи и распределения электроэнергии, а также промышленной подачи электроэнергии, поддерживающие инфраструктуру сети на высшем

уровне в плане жизненного цикла, надежности и экологичности. Такие экспертные решения и сервисы включают в себя реконструкцию с целью усовершенствования от компании Siemens.



### 10.1.1 Сетевые услуги

Решения сетевых услуг от компании Siemens обеспечивают определенность, а также надежность, качество и эффективность работы всей энергосистемы.

Широкий ассортимент решений сетевых услуг включает в себя консультативные услуги, управление активами и широкий спектр пакетов по эксплуатации, управлению и техническому обслуживанию – все это предоставляется профессионалами с большим опытом работы и высокими результатами работы с приложениями в области технологий энергосистем и на рынке энергии. Общая информация: компания Siemens помогает извлечь максимальную пользу при использовании конкретной энергосистемы в плане эффективности, надежности и прибыльности (рис. 10.1-1).

#### Услуги в области эксплуатации и технического обслуживания (O&M)

Компания Siemens предлагает широкий спектр услуг в области эксплуатации и технического обслуживания, а также “простые пакеты”, обеспечивающие надежный уровень функционирования объектов инфраструктуры электропитания.

Компания Siemens сотрудничает с системными операторами для разработки комплексных сервисных решений для каждой конкретной ситуации. Эти решения предназначены для удовлетворения потребностей и ожиданий клиентов в отношении технических, финансовых и регуляторных результатов работы их активов.

Подход компании Siemens к предоставлению сервисов в области эксплуатации и технического обслуживания ежедневно доказывает свою пригодность. Ключом к успеху является объединение мировых и локальных экспертных знаний в области организации



Рис. 10.1-1: Комплексные решения для системных операторов

в сфере управления активами и сетевого анализа для применения в условиях конкретных сетей (т.е., мировые знания используются в местных условиях).

Среди клиентов компании Siemens есть общественные и частные коммунальные предприятия, промышленные организации, частные инвесторы/владельцы акций и строительные компании из многих стран мира.

Ассортимент услуг в области эксплуатации и технического обслуживания компании Siemens включает следующие элементы (рис. 10.1-3):

	CAPEX	Незапланированные операционные расходы (OPEX)		Программы запланированных операционных расходов (OPEX)	
Сетевые сервисы		Консультационные услуги и услуги по управлению активами			
Контроль и диагностика		Системы контроля	Аудит и оценка		
Модернизация подстанций		Модернизация подстанций/экологические решения		PMI	LTM
Услуги по прокладыванию линий и кабелей					
Сервисы для трансформаторов		Установка/модернизация/усовершенствование/расширение	Реактивное техническое обслуживание/запасные части/ремонт	Запланированное техническое обслуживание и проверка	Удаленная эксплуатационная поддержка
Сервисы для распределительных устройств					
					Эксплуатация и техническое обслуживание

Рис. 10.1-2: Ассортимент услуг по управлению активами

- Сервисы в области эксплуатации (например, непрерывная (24/7) работа центра управления, учет, автоматизация энергетике)
- Услуги долгосрочного технического обслуживания (например, обслуживание на месте, аварийные работы, управление цепями снабжения)
- Услуги по управлению (например, стратегическое планирование активов, переход и изменение управления)
- Услуги по работе с активами (например, управление жизненным циклом, расширение сети, обновление подстанций).
- Сервисы в области работы с клиентами (например, колл-центры, поддержка клиентов, выставление счетов, сбор доходов)
- Услуги в области поддержки (например, финансовые услуги, услуги в области управления трудовыми ресурсами, логистика, управление качеством).

Обычной практикой является передача управления всей системой электроснабжения или отдельной частью/функцией этой системы компании Siemens на определенный период времени. Решения в плане инвестиций и основных функций отдельных людей могут оставаться за владельцем активов или приниматься компаниями Siemens. Операционные риски при этом также переходят к компании Siemens, а основные показатели деятельности (KPI) и/или программы услуг устанавливаются так, чтобы гарантировать установленные технические и экономические показатели.

Компания Siemens предоставляет услуги в области эксплуатации и технического обслуживания (O&M) для следующих клиентов:

- Сети передачи и распределения (T&D)
- Общестанционное оборудование ветряных электростанций и солнечных энергоустановок.
- Объекты HVDC и FACTS.

Услуги по эксплуатации и техническому обслуживанию (O&M) для ветряных электростанций.

Компания Siemens предоставляет сервисы O&M для ветряных электростанций, расположенных как на берегу, так и в открытом море, связанных в энергосистемы, использующие традиционные технологии AC или HVDC.

Примеры услуг в области эксплуатации и технического обслуживания (O&M) для ветряных электростанций (рис. 10,1-4):

- Общестанционное электрооборудование завода (системы ВН, СН, НН, системы постоянного тока, системы SCADA и телекоммуникационные системы)
- Здания и другая гражданская инфраструктура (например, дороги, дренажные системы и т.д.)
- Вспомогательное оборудование (например, осветительное оборудование, системы передачи данных и т.д.).

Услуги в области эксплуатации и технического обслуживания (O&M) для HVDC и FACTS.

Компания Siemens предоставляет услуги для широкого круга объектов на основе силовой электроники, в том числе, для технологий передачи на большие расстояния (по воздушным линиям электропередачи и по подводным кабелям), компенсационных установок HVDC, а также для статических ВАР-Компенсаторов (SVC), тиристорно-управляемых статических компенсаторов (TCSC) и других подобных устройств FACTS.

Примеры специализированных услуг для установок HVDC и FACTS (рис. 10.1-5):

- Техническое обслуживание (профилактическое и внеплановое)
- Экстренная поддержка (экстренный анализ неисправностей и ремонт)
- Общая техническая поддержка (комплексный анализ неисправностей и ремонт)
- Разработка стратегий технического обслуживания
- Дистанционные работы по техническому обслуживанию, такие как контроль, анализ неисправностей, диагностика/ремонт систем управления и защиты
- Управление запасными частями



Рис. 10.1-3: Элементы услуг в области эксплуатации и технического обслуживания (O&M)



Рис. 10.1-4: Работу и обслуживание ветряных электростанций в Италии обеспечивает компания Siemens



Рис. 10.1-5: Работу и обслуживание систем HVDC в Шотландии обеспечивает компания Siemens



Рис. 10.1-6: Основные элементы поддержки по управлению активами

### Услуги по управлению активами

Опыт компании Siemens в области управления активами, а также процессы и методологии позволяют системным операторам увеличить прибыльность и эффективность использования активов, в то же время обеспечивая требуемый уровень качества и минимизируя затраты на обеспечение жизненного цикла.

Услуги поддержки управления активами от компании Siemens задействуют ряд передовых методологий и инструментов, в том числе, независимую оценку состояния, управление активами с уклоном на надежность (RCAM) и оценку деятельности в области управления (MBR). Услуги поддержки в области управления активами от компании Siemens (рис. 10.1-6):

- Независимая оценка программ управления активами (AMP)
- Разработка программ управления активами (AMP)
- Помощь в реализации программ управления активами (AMP)
- Контроль реализации программ управления активами (AMP)

Компания Siemens предоставляет рекомендации, абсолютно независимые от определенных продуктов, строительства или продаж оборудования других дочерних компаний. В действительности, наши рекомендации не относятся к каким-либо определенным поставщикам и хорошо принимаются третьими сторонами, как например, кредиторами и финансовыми организациями.

### Консультационные услуги

Консультационные услуги компании Siemens позволяют владельцам активов в области электроснабжения и операторам извлечь из своих активов максимальную пользу, предоставляя при этом варианты повышения производительности. При анализе в учет принимаются все материальные аспекты с комплексной точки зрения. Ответы и рекомендации явно предполагают, что каждое решение имеет под собой техническое, экономическое и нормативное основание.



Рис. 10.1-7: Основные элементы консультационных услуг

Результаты наших услуг по экспертизе/консультированию позволяют клиентам компании Siemens:

- Получить сведения о корреляции между техническими решениями и их последствиям в процессе коммерческой деятельности (например, о стоимости сети и качестве предоставления услуг)
- Создать правильный подход для оценки соответствующих аспектов программы системных издержек с объективными и документально зафиксированными решениями
- Увеличить эффективность использования ресурсов при сохранении требуемого качества уровня услуг в долгосрочной перспективе.

На рис. 10.1-7 представлен обзор основных элементов консультационных услуг компании Siemens.

### 10.1.2 Проекты модернизации подстанции

Поскольку основной приоритет отдается продолжительной эксплуатации подстанций и электроэнергетических систем, все долгосрочное обслуживание, а также модернизация и восстановление системы должны быть тщательно спланированы. Выполнение этих действий предоставляет реальные возможности для сервисных проектов от производителя оборудования. Компания Siemens предлагает разнообразные сервисные решения для продления срока службы оборудования, увеличения размера подстанций или их модернизации. Нашими рекомендациями служит бесчисленное количество успешно реализованных проектов.

### 10.1.3 Контроль и диагностика

#### Системы контроля

Состояние ваших активов в значительной степени зависит от вашего принятия решений в отношении сервисов и замены. Что касается состояния, можно осуществить переход на техническое обслуживание по состоянию (CBM). Существующие отказы можно исправить до образования поломки. Компания Siemens предлагает проведение аудитов на площадках, а также осуществление постоянного контроля состояния в качестве отдельной или интегрированной системы.

Используя систему ISCM® (интегрированный контроль состояния подстанции), компания Siemens обеспечивает онлайн-передачу информации о состоянии активов при помощи набора инновационных инструментов диагностического анализа. Прогнозируя и предотвращая отказы оборудования, система ISCM® защищает имидж компании клиента, а также его инвестиции. Интегрированная система контроля гарантирует минимальное время простоя при максимальной эффективности активов, установление характеристик почти в реальном времени и увеличение срока службы. Система ISCM® - это основной залог обеспечения требуемого уровня работы активов клиента, а вместе с этим и долговременного успеха в области предпринимательской деятельности.

Решение ISCM® компании Siemens, адаптированное к требованиям отдельной подстанции, позволяет осуществлять контроль всех компонентов, имеющих отношение к системе электроснабжения – начиная от трансформаторов (например, интегрированная система контроля условий SITRAM) и распределительных устройств, и заканчивая воздушными линиями и кабелями. Данную систему можно бесшовно интегрировать в инфраструктуру связи и визуализации имеющейся подстанции от простых контроллеров присоединения до высокотехнологичных приложений центра управления. Компания Siemens предлагает одно комплексное решение для всех сетевых активов.

Система (ISCM®) является чрезвычайно надежным решением, в основе которого находятся экспертные знания и передовые технологии. Используя свой уникальный профессионализм и опыт в отношении всей цепи преобразования энергии, компания Siemens идеально позиционируется как поставщик сложной, комплексной концепции контроля, охватывающей все оборудование системы электроснабжения.

#### SAFE™ – Аудит и оценка

Для выполнения аудитов с использованием решения SAFE сотрудники компании Siemens непосредственно посещают подстанции для осмотра, который включает в себя визуальный осмотр вплоть до расширенной диагностики, предоставляя основу для стратегии целевого технического обслуживания важных активов подстанции, таких как элегазовые распределительные устройства (GIS) высокого напряжения, выключатели высокого напряжения и силовые трансформаторы.

#### Услуги по прокладыванию линий и кабелей

В принципе, все сервисные предложения компании Siemens, такие как установка и ремонт, также касаются силовых кабелей в среде передачи и распределения электроэнергии. На данный момент внимание компании Siemens сосредоточено на кабельной диагностике с использованием разных методологий диагностики.

В частности, такие методологии, как диагностика высокочастотного частичного разряда (PD), частотный анализ (FRA) считаются сферой деятельности компании Siemens. Для второй методологии Siemens использует технологию анализа резонанса линии (LIRA®), патент на которую сейчас находится на стадии рассмотрения.

Система LIRA® проводит оценку и контроль общего износа кабельной изоляции, вызванного жесткими условиями окружающей среды (высокая температура, влажность, радиация). Она также определяет местные дефекты изоляционного материала, возникшие вследствие механического воздействия или местных неблагоприятных погодных условий. Эти диагностические услуги ценятся за особое применение в системах передачи и распределения электроэнергии, для кабелей, идущих по дну моря, как, например, у ветряных электростанций, находящихся в открытом море, а также в нефтегазовой промышленности и на других электростанциях.

#### Дистанционная эксплуатационная поддержка (ROS)

Дистанционное предоставление услуг выполняется нашим Центром дистанционной диагностики (кратко – RDC). С одной стороны, дистанционные услуги (удаленные консультации экспертов, поиск и устранение неполадок, исследования причин отказа) помогают клиенту в его ежедневной коммерческой деятельности, а с другой стороны, они выступают в качестве поддержки. Работая в сфере эксплуатации и технического обслуживания, компания Siemens использует онлайн-систему ISCM® (интегрированный контроль состояния подстанции), а также инновационные сервисы для подстанций и систем передачи и распределения.

Вкратце, удаленная эксплуатационная поддержка RDC предлагает следующее:

- ISCM®, в том числе, экспертную диагностику
- Дистанционный контроль
- Дистанционные услуги для контрактов на эксплуатацию и техобслуживание
- Предоставление данных об активах в онлайн-режиме
- Дистанционная диагностика и устранение неисправностей.

RDC позволяет совместить данные по управлению активами с потребностями оператора системы. Благодаря этим элементам концепции эффективного техобслуживания (например, обслуживание по техническому состоянию и минимизация времени реагирования) применяются к предложениям компании Siemens в сфере эксплуатации и технического обслуживания (O&M).

Благодаря такой гибкой конфигурации эксплуатация может проходить около клиента, в то время, как углубленный анализ состояния проводится централизованно. Операторы системы могут передавать данные о состоянии, оставляя при этом данные управления и защиты нераскрытыми. Тесное сотрудничество Центра дистанционной диагностики и Центра сервисной поддержки клиентов по вопросам электроэнергии предлагает клиентам компании Siemens одну центральную точку контакта.

10

### 10.1.4 Сервис для трансформаторов

В результате обычных процессов старения остаточный ресурс эксплуатации трансформаторов постоянно уменьшается. Скорость старения трансформаторов значительно варьируется от типа конструкции. Она зависит от нескольких моментов, таких как конструкция трансформатора, мощность, обслуживание и история нагружения, климат, условия окружающей среды. Важнейшими факторами, влияющими на скорость старения, являются:

- Рабочие температуры (под нагрузкой, температура окружающей среды)
- Содержание влаги в воздухе и ее повышение (например, продукты распада углеводородов в изоляции)
- Содержание кислорода и пусковые броски (например, через расширитель)
- Механическая и электрическая нагрузка (например, короткие замыкания, гармоники, перегрузка системы).

Поэтому компания Siemens предлагает сервисы для трансформаторов, такие как:

- Оценка состояния и диагностика
- Онлайн-контроль
- Консультирование и заключения специалистов
- Техническое обслуживание и продление срока эксплуатации
- Запасные части, аксессуары
- Ремонт и реконструкция

Для получения дополнительной информации см. разделы «Трансформаторы», «Управление жизненным циклом трансформаторов».

### 10.1.5 Сервис для распределительных устройств

Расположенные по всему миру и ориентированные на потребности клиентов сервисные центры компании Siemens предлагают полный комплекс услуг для продуктов Siemens, а также продуктов Magrini Galileo, Merlin Gerin, Elin Holec и Reyrolle.

Независимо от расположения (промышленные компании, государственные или частные системы и инфраструктуры для подачи электроэнергии, предприятия в сфере строительных технологий), станции по распределению электроэнергии должны быть доступными на непрерывной основе и обеспечивать высокую степень эксплуатационной безопасности. Распределительные устройства, в частности, должны регулировать постоянно растущую потребность в электроэнергии, однако старение и износ могут оказать значительное влияние на их функциональные характеристики.

Благодаря быстрым и экономичным процессам модернизации распределительные устройства могут быть использованы в будущем, при этом вмешательство в текущие операции будет минимальным. Модернизация без проблем – это доверие к опытному партнеру. Компания Siemens – это опытный парт-нер, на которого можно положиться, когда приходит время модернизации распределительного устройства среднего напряжения и другого сопутствующего оборудования. Предложение включает :

- Оценку всей необходимой технической информации. Подлежащее модернизации распределительное устройство остается на месте в состоянии эксплуатации.
- Выполнение измерений и разработка наиболее подходящего решения, тестирование и проверка правильности в AutoCAD.
- Перевозка готовых к использованию подвижных станций на завод диспетчера системы, их установка и ввод в эксплуатацию.
- Тщательное тестирование прототипа; серийное производство начинается после успешного прохождения всех испытаний.

Модернизация быстро окупается. Решения, предлагаемые компанией Siemens, обеспечивают множество преимуществ, и, самое главное, высокий уровень готовности системы, который может быть достигнут с помощью нового оборудования. Кроме продления срока службы оборудования и защиты инвестиций заказчика, модернизация также снижает затраты на обслуживание благодаря использованию современной технологии вакуумного выключателя. Кроме того, модернизация с компанией Siemens также означает безопасные и экономически эффективные поставки запасных частей в любую точку мира.

Видимые преимущества модернизации:

- Минимизация времени простоя для большей степени готовности распределительного устройства к эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Повышение надежности энергоснабжения
- Снижение затрат на техническое обслуживание и устранение неисправностей
- Отсутствие дополнительных затрат для модификаций установки и строительных модификаций
- Поставка запасных частей для ключевых расходных компонентов через надежную глобальную систему.

#### Профилактическое обслуживание и ремонт

Оборудование и системы с длительным сроком службы и непрерывной безотказной работой обеспечивают наилучшие условия для эффективного использования системы оператора. Техническое обслуживание Siemens гарантирует безопасную и надежную работу всех компонентов и включает в себя основные осмотры и ремонт для приведения оборудования в исходное состояние. Посредством проведения регулярных проверок и ревизий компания Siemens на постоянной основе обеспечивает качественную работу оборудования пользовательской сети, например, распределительных устройств, трансформаторов и вспомогательного оборудования подстанций.



Рис. 10.1-8: Примеры для модернизации

### Изменение, улучшение технических характеристик и расширения для модернизации распределительных устройств

Естественно, системный оператор не может обновлять оборудование в таком же быстром темпе, в котором происходят изменения в технологиях. Тем не менее, модификация, модернизация и средства расширения Siemens предлагают много возможностей для оптимизации, таким образом системный оператор может извлечь выгоду из последних технических усовершенствований. С помощью этих экономически эффективных решений системный оператор сможет грамотно инвестировать капитал и использовать предлагаемый компанией Siemens опыт для адаптации старых систем к новым техническим стандартам, результатом чего является снижение затрат на протяжении всего срока эксплуатации.

Устранение необходимости проведения аварийных ремонтов и обеспечение бесперебойного функционирования – это основные задачи технического обслуживания, предлагаемого компанией Siemens. Если неполадка все-таки обнаруживается, специалисты компании Siemens придут на участок, чтобы устранить ее в кратчайшие сроки. Операторы могут связаться с компанией Siemens через дежурную службу по телефону в любой момент времени, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

### Запасные части, комплектующие и комплекты деталей

Разумеется, что обязательным условием для успешного и быстрого устранения неисправностей является наличие необходимых запасных частей. Компания Siemens поставляет запасные части, комплектующие и комплекты деталей для всех серий оборудования, начиная от текущего производства до серий, снятых с эксплуатации.

### Установка, ввод в эксплуатацию и другие виды обслуживания на месте

Компания Siemens может обеспечить обслуживание всего оборудования присоединенной сети (например, кабельные соединения и воздушные линии) и управлять всеми процессами (вывод из эксплуатации и утилизация). Конечно, установка и ввод в эксплуатацию являются частью стандартного портфеля услуг.

Производитель оригинального оборудования	Тип
Siemens	8BD
ABB – Calor Emag	QD3M
ABB – Sace	Uniarc Univer4
ABB	Safesix
Magrini	Epoclad Composit Distrivan Multiclad Venus
Reyrolle	LMT C-Gear SMS SA 14 SA 36
Ansaldo	Siclad
Schneider	Fluair Bell donne
Sprecher & Schuh	HPTW

Таблица 10.1-1: Объекты для модернизации

## 10.1.6 Сервисные программы

Сервисные программы выступают в качестве зонта, который охватывает полный пакет услуг компании Siemens. Они являются одним из способов, который помогает системным операторам убедиться в получении ими наилучшего сервиса. Сюда также может быть включена гарантия наличия персонала и запасных частей, а также короткое время отклика.

Определяя, какое индивидуальное техническое обслуживание и обслуживание при чрезвычайных ситуациях должно быть предоставлено, эти соглашения минимизируют эксплуатационный риск клиента до рассчитываемого фактора. В программу обслуживания могут быть включены дистанционное обслуживание и даже эксплуатация и техническое обслуживание на основе ключевых показателей эффективности.

При имеющихся программах обслуживания может быть достигнуто точное соответствие требованиям системного оператора по нескольким областям: от единичного оборудования до целых сетей, от профилактического технического обслуживания до дистанционного обслуживания, а также от краткосрочных контрактов и до долгосрочных соглашений.

Как показано на рис. 10.1-1 компания Siemens подготовила четыре программы обслуживания, которые могут быть адаптированы по своим масштабам и объему точно под требования системного оператора.

#### PMI

Основное внимание уделяется плановому техническому обслуживанию оборудования OEM и проведению проверок для расчета коэффициента эксплуатационной готовности.

#### ROS

Эта программа включает в себя все предложения по дистанционным услугам. Основное внимание уделяется подаче сигнала о поломке и времени реакции консультативной службы и службы эксплуатационного обслуживания на месте.

#### LTM

Это относится к услугам внешнего управления проектного типа с необходимостью набора команды обслуживания.

#### O&M

На данном наивысшем уровне обслуживания компания Siemens принимает на себя эксплуатационную ответственность. Весь эксплуатационный риск берет на себя поставщик услуг.

### 10.1.7 Центр сервисной поддержки клиентов по вопросам электроэнергетики

“Доброе утро, Центр сервисной поддержки клиентов по вопросам электроэнергетики, говорит Бетти Смит. Как я могу вам помочь? – ¡Buenos días! Le atiende Pedro García. ¿En qué le puedo ayudar?” Вот что слышат клиенты, когда посещают расположенный в Нюрнберге Центр сервисной поддержки клиентов. Сотрудники техподдержки отвечают на запросы на разных языках 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Центр сервисной поддержки клиентов по вопросам электроэнергетики – это центральный канал связи для всех запросов, касающихся энергетического сектора. Эта услуга энергетического сектора предоставляется уже больше 10 лет. Ее цель – отвечать на вопросы и направлять людей в правильном направлении, чтобы они получили лучшее в своём классе удовлетворение.

“Единственный способ, которым мы можем убедить наших пользователей использовать этот канал связи – это эффективность и качество. Проверьте и убедитесь сами!” – отмечает Майкл Фрайтаг (Michael Freitag), директор центров поддержки потребителей в сфере энергетики.

Центр сервисной поддержки клиентов по вопросам электроэнергетики гарантирует круглосуточную доступность всего сектора энергетики. Все запросы пользователей принимаются в соответствии с определёнными процессами, введенными в инструмент обеспечения поддержки пользователей (CSM), и передаются ответственному лицу. Обработка запросов выполняется в рабочие часы, преобладающие в конкретном регионе.

Это обеспечивает быструю обработку всех запросов клиентов, удовлетворяющие их требования. Периодически проводимые исследования уровня удовлетворенности клиентов дают им возможность высказать свои пожелания и активно участвовать в самом процессе.



**Центр сервисной поддержки клиентов по вопросам электроэнергетики работает круглосуточно:**

Телефон: +49 180 524 7000

Факс: +49 180 524 2471

Электронная почта: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com).

Интернет: [www.siemens.com/energy-support/en](http://www.siemens.com/energy-support/en)

### 10.2 Siemens Power Academy TD

Центр Siemens Power Academy специализируется на проведении для клиентов и сотрудников компании Siemens обучающих программ в области энергоснабжения. Обучающие программы варьируются от производства электроэнергии и до ее передачи и распределения. Будучи частью Siemens Power Academy, центр Siemens Power Academy TD предлагает профессиональное обучение в области передачи и распределения электроэнергии, вплоть до промышленного и коммерческого потребления, включая интеллектуальные сети.

#### Тренинги от экспертов

Клиенты получают возможность обучаться у подготовленных и сертифицированных инструкторов. В ходе такого обучения будет реализован хорошо смоделированный учебно-методический подход и будут применяться ориентированные на продукт упражнения с использованием последних технологий Siemens.

Чем больше предметов - тем больше возможностей для развития. Кроме подготовительных курсов, семинаров и сертификаций для технических сотрудников, программа Siemens Power Academy TD также включает в себя курсы для сотрудников, которые не работают с техническими средствами, но деятельность которых имеет отношение к области передачи и распределения электроэнергии. Одним из наших основных направлений является обучающая программа для повышения квалификации. Кроме индивидуальных курсов в центре Siemens Power Academy TD также предложено несколько обучающих курсов, состоящих из логично выстроенной серии занятий для эффективного и систематиче-

ского накопления знаний. Обзор пакета обучающих программ представлен в таблице 10.2-1. Для получения дополнительной информации о стандартном пакете обучающих программ посетите веб-сайт [www.siemens.com/poweracademy](http://www.siemens.com/poweracademy). Индивидуальный процесс обучения разрабатывается и определяется согласно требованиям клиента в тесном сотрудничестве с ним.

Наша ключевая задача: правильное сочетание теории и практики. В обучающих программах Siemens Power Academy TD теория и практика должны идти рука об руку. Это означает, что теоретические подходы всегда сопровождаются практическими упражнениями на реальных устройствах и системах. Для реализации такого подхода учебные центры используют оригинальные детали, приборы и системы из ассортимента продуктов для передачи и распределения. Такой принцип практического обучения гарантирует максимальный обучающий эффект.

#### Наша сильная сторона: гибкость

- Ориентированное на продукт обучение: Новейшие продукты и решения от компании Siemens
- Комплексный учебный материал: Использование профессиональных методов презентации, конспектов лекций, слайдов и документов, касающихся данного курса

Пакет обучающих программ по передаче и распределению электроэнергии и интеллектуальным сетям		
<p><b>Силовое оборудование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сети высокого и среднего напряжения</li> <li>• Технология коммутации и распределительные устройства с газовой и воздушной изоляцией</li> <li>• Выключатели, разъединители</li> <li>• Ограничители перенапряжений</li> <li>• Силовые трансформаторы</li> <li>• Переключатели ответвлений под нагрузкой и без нагрузки (РПН и ПБВ)</li> <li>• Инновационные концепции касательно передачи и распределения электроэнергии</li> </ul>	<p><b>Технология защиты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технология защиты – принципы</li> <li>• Дистанционная защита</li> <li>• Дифференциальная защита трансформатора</li> <li>• Дифференциальная защита линии</li> <li>• Защита шин</li> <li>• Защита генератора / двигателя</li> <li>• МЭК61850</li> <li>• Вторичная проверка</li> </ul>	<p><b>Автоматизация подстанций (технологии управления)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диспетчерский пункт энергосистемы, дистанционное управление, управление подстанцией</li> <li>• Мониторинг</li> <li>• Автоматизация энергетики</li> <li>• Качество электроэнергии</li> <li>• Счётчики электроэнергии</li> <li>• Обмен данными</li> </ul>
<p><b>Интеллектуальные сети</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ветроэнергетика, связь и совместимость между ветряными электростанциями и сетями</li> <li>• Контроль солнечных установок</li> <li>• Система постоянного тока высокого напряжения (HVDC) и системы FACTS</li> <li>• Электрические транспортные средства</li> <li>• Интеллектуальное измерение</li> </ul>	<p><b>Программное обеспечение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PSS®SINCAL</li> <li>• PSS®NETOMAC</li> <li>• PSS®E</li> <li>• Курсы по применению другого программного обеспечения</li> </ul>	<p><b>Общие темы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные принципы энергетики</li> <li>• Технология интеллектуальных сетей электропередач (краткий обзор)</li> <li>• Передающие и распределительные сети</li> <li>• Основы нефтегазовой промышленности</li> </ul>

Рис. 10.2-1: Siemens Power Academy TD: Пакет обучающих программ по передаче и распределению электроэнергии

- Тесты и сертификация:  
Сертификаты за продемонстрированный опыт
- Предметно-специализированные обучающие курсы  
Концепция интегрированного непрерывного образования
- Совмещение обучения технологиям и видению предпринимательской деятельности:  
Междисциплинарные курсы предлагают оптимальную подготовку для выполнения операций, ежедневно возникающих в предпринимательской деятельности
- Персональное обучение:  
Определение технической компетенции и принятие решения о необходимом виде обучения.

### Учебный план – программа развития компетенции, предлагаемая центром Siemens Power Academy TD

Хорошо обученные сотрудники - это залог успешности компаний. Все более стремительно изменяющаяся экономическая среда и технологии ставят новые задачи. В связи с этими изменениями очень важно непрерывно совершенствовать свои навыки и знания, если вы хотите быть надежным ресурсом, который вносит свой вклад в успех компании.

По этой причине центром Siemens Power Academy TD была разработана программа развития компетенции. В основе этой программы лежат обучающие методы.

В отличие от индивидуальных учебных семинаров, учебный план предоставляет пошаговое обучение через структурированную, логическую комбинацию различных тренингов по конкретной теме. Это позволяет развить нужные навыки и способности.



Рис. 10.2-2: Квалификационные уровни программы развития компетенции

Из чего состоит “Учебный план”?

- Обучающая программа для развития компетенции
- Возможность подать заявку и быть сертифицированным на трех различных уровнях квалификации

Младший специалист – Продвинутый уровень – Эксперт

- Каждый уровень квалификации: Серия объединенных курсов и связанных с ними электронных тестов
- Сертификат действителен в течение 5 лет

Выгода для работодателей	Выгода для участников	Выгода для промышленности
Работодатели выполняют требования ISO 9001, так как работники получают специальные знания и навыки посредством сертификации.	Участники могут получить подтверждающий их навыки и знания сертификат и, таким образом, повысить свою профессиональную ценность на рынке труда в их родной стране и за рубежом. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Повышение компетенции сотрудников (участник получает сертификат, подтверждающий полученные знания)</li> <li>▪ Большая уверенность и меньшее количество ошибок при выполнении ежедневных операций, что достигается посредством практики и упражнений, способствуют большей безопасности и надежности операций</li> <li>▪ Повышение собственной стоимости на рынке труда</li> <li>▪ Соответствуйте современным техническим требованиям</li> </ul>	Специалисты по подбору персонала могут быть нацелены на сертифицированных кандидатов, чтобы быть уверенными в реальных возможностях будущих сотрудников.

Таблица 10.2-1: Siemens Power Academy TD: Преимущества программы учебного плана

### 10.3 Сервисы в области измерений

Ассортимент услуг в области измерений компании Siemens обеспечивает существенные улучшения для сбора и обработки данных счетчиков, а также для управления процессами измерения и общения с клиентами. Компания Siemens предоставляет интегрированные решения непосредственно через цепочки создания стоимости, от сбора показаний приборов до выставления счетов. Высокое качество, точные данные счетчика и услуги, которые обеспечивают все это, являются ключевым предложением. Будучи ведущим поставщиком услуг в области выполнения измерений, компания Siemens сотрудничает с некоторыми крупнейшими в мире коммунальными предприятиями, которые занимаются поставками электроэнергии, газа и воды. Все услуги Siemens предоставляются в рамках строгих промышленных стандартов и регулятивных норм.

В следующих разделах представлен обзор требований клиентов и различные элементы ассортимента услуг компании Siemens.

#### 10.3.1 Обзор ассортимента

Услуги, предлагаемые компанией Siemens, включают в себя услуги «через счетчик к оплате» для энергоснабжающих компаний, а также для корпоративных клиентов (B2B).

Роль измерительных операций для коммунальных предприятий и клиентов B2B сильно связана с установкой счетчика и изменениями его функциональности, устранением неисправностей, изъятием счетчика, а также подключением нового оборудования. Компания Siemens устанавливает счетчики, использующие кредитный принцип расчета, а также счетчики с предварительной оплатой. Поставка, установка и эксплуатация коммерческих счетчиков должна осуществляться только теми поставщиками услуг, которые получили полную аккредитацию, например, компанией Siemens.

До покупки счетчика сотрудники Siemens проводят обследование площадок для определения лучшей конструкции, размеров и расположения счетчиков. Компания Siemens настраивает системы измерения, вводит их в эксплуатацию (рис. 10.3-2), а также обеспечивает текущее обслуживание, включая калибровку, хранение, изъятие и ремонт оборудования по мере необходимости.



Рис. 10.3-1: Обзор ассортимента услуг в области выполнения измерений

Компания Siemens предлагает помощь эксперта для высоко-точного учета, сетевого учета и учета электропотребления на нижестоящих ступенях распределения для контроля уровней потребления оборудования.

Типичными пользователями измерительных услуг компании Siemens являются крупные поставщики электроэнергии и воды, а также миллионы бытовых, коммерческих и промышленных потребителей – все, кто потенциально заинтересован в том, чтобы их измерительное оборудование собирало точные и соответствующие современным требованиям данные. Измерительные услуги компании Siemens поддерживают процесс сбора данных. Все эти сервисы в совокупности помогают обеспечить высокий уровень качества данных.

#### Техническое обслуживание цифровых счетчиков и снабжение

Компания Siemens обеспечивает энерго- и газораспределительные компании измерительным оборудованием, а также предоставляет им текущее техническое обслуживание, что является дополнительной услугой, которой часто пользуются клиенты, выполняющие измерительные операции. Компания Siemens также имеет опыт финансирования и аренды цифровых счетчиков, и имеет доступ к экспертным знаниям по приобретению цифровых счетчиков.

#### Предварительная оплата

Некоторые отечественные клиенты предпочитают платить за свою энергию прежде, чем они её используют, применяя подход распределенной системы оплаты. Это можно сделать с помощью специального счетчика предоплаты, который использует карты пополнения или ключевой механизм.

Великобритания обладает крупнейшей системой учета в мире с более чем 2 миллионами пунктов учета.

Компания Siemens отвечает за обслуживание системы, а также за установку новых счетчиков предоплаты и распространение карт пополнения для клиентов. Новейшие технологии и знание процесса сочетаются в этом счетчике предоплаты, что гарантирует удовлетворенность клиента (рис. 10.3-3).

#### Сетевой учет

Компания Siemens является ведущим поставщиком услуг сетевого учета и решений в области высокоточных измерений в цепочке создания стоимости электроэнергии. Siemens предлагает услуги компаниям по выработке и передаче электроэнергии по всему миру, что позволяет им получить наиболее точное представление об электричестве, которое они производят и передают через сеть. Данный продукт и услуги полностью подходят элементу операций по учету в цепочке создания стоимости, а также позволяют клиентам, производящим и распределяющим электроэнергию, управлять постоянным потоком доходов и поддерживать его.

#### Учёт потребления на нижестоящих ступенях распределения

Компания Siemens предоставляет услуги по учету для некоммерческих целей, включая приложения по учету электропотребления на нижестоящих ступенях распределения. Они могут быть установлены и интегрированы в системы управления энергией для индивидуальных или универсальных (газ, вода, электричество) приложений. Компания Siemens обеспечивает точные данные о потреблении на месте использования и предоставляет возможность просмотра с помощью веб-решений. Siemens предлагает индивидуальные решения и позволяет системному оператору контролировать и наблюдать за потреблением энергии в разных участках хозяйственной деятельности. Крупные предприятия и промышленные потребители пользуются этой услугой, которая может быть связана с их счетами или финансовой системой.



Рис. 10.3-2: Установка счетчика



Рис. 10.3-3: Счетчик предоплаты Q-Smart установлен

### 10.3.2 Сбор данных

Услуги по сбору данных совмещают снятие показаний счётчика (получение данных), обработку данных и услуги по структурированию данных. Средства сбора данных компании Siemens выполняют обычное считывание, считывание по специальному запросу, изменение права на считывание, а также перепрограммирование счетчиков.

Система обработки данных была разработана в соответствии со строгими отраслевыми стандартами и полностью поддерживает весь процесс планирования работы, утверждения и распределения счетчиков количеством до 12 миллионов. Для удовлетворения особых потребностей и требований, по запросу могут быть выполнены специальные проекты, такие как предоставление решений для мест с «трудной считываемостью». Внешний штат компании Siemens состоит из 750 сотрудников. От имени поставщиков электроэнергии и воды компания Siemens считывает более 14 миллионов точек установки бытовых счетчиков в Великобритании. Для обеспечения большей гибкости и приспособляемости системы постоянно совершенствуется, что позволяет компании Siemens отвечать постоянно меняющимся требованиям рынка. Автоматизированные системы дистанционного сбора используют ряд технологий (например, полевые мобильные терминалы данных), обеспечивая доступные решения для сбора данных.

### 10.3.3 Управление данными

В части цепочки создания стоимости, которая называется «через счетчик к оплате», Siemens гарантирует точность полученных данных. Это означает, что компания Siemens структурирует и обрабатывает данные, удаляет дубликаты в базе данных, а также проверяет данные перед передачей их системному оператору. В большинстве случаев системный оператор использует эти данные непосредственно для составления счетов.

Для коммерческих и промышленных потребителей компания Siemens предоставляет полный спектр решений для учета и контроля энергоресурсов – от электрических счетчиков до счетчиков газа и воды. Крупные национальные торговые сети особенно заинтересованы в этой услуге, потому что таким образом они могут в своих магазинах контролировать энергопотребление и управлять им. ИТ-склад позволяет компании Siemens собирать самые разнообразные данные, в свою очередь Siemens может предоставлять нестандартные решения, основанные на частной ИТ-системе оператора. Компания Siemens также предлагает специально разработанные системы отчетности и работает с различными коммуникационными интерфейсами для передачи данных системному оператору.

### 10.3.4 Управление доходами

В этой части цепочки создания стоимости, которая называется «через счетчик к оплате», компания Siemens гарантирует, что системный оператор действительно получит содержательные данные. Например, защита доходов влияет на всю цепочку создания стоимости – от производства электроэнергии до её передачи и распределения вплоть до розничной торговли электроэнергией.

Ключевыми особенностями услуги Siemens по защите доходов являются расследования хищений электрической энергии, выборочное и стратегическое планирование, а также помощь в увеличении количества выявленных потерь, при этом особое внимание уделяется большому количеству случаев небытового использования электроэнергии. Компания Siemens группирует эти особенности в решение по нетехническим потерям и предлагает экспертизу по убыткам и проведения обучения для агентов по сбору данных.

Управление собственностью является частью портфеля услуг по защите доходов. Компания Siemens является членом Ассоциации по защите дохода в Великобритании и может предоставлять данные услуги на международном уровне.

### 10.3.5 Система интеллектуального учета

Система интеллектуального учета – это комбинация автоматического считывания счетчика с возможностью контролировать и обновлять точки учета. Двусторонняя связь между счетчиком и «сердцем» центра связи позволяет собирать данные по требованию, и в то же время совершать критически важные действия без необходимости посещения собственности.

Ожидается, что система интеллектуального учета позволит:

- Потребителям стать более осведомленными о потреблении электроэнергии и принять участие в инициативах по энерго-бережению
- Компаниям, которые занимаются сбытом электроэнергии, более точно выставлять счета с небольшим количеством предполагаемого считывания (при наличии), и даже прогнозировать и регулировать свою электроэнергию на основе фактического, а не синтезированного профиля электроэнергии.

В качестве глобального центра компетенции Siemens для услуг по учету компания Siemens имеет ассортимент услуг по системе интеллектуального учета, который является «независимым от счетчика» и позволяет использовать различные устройства для учета электроэнергии, газа и воды.

Компания Siemens также имеет возможность поддерживать несколько различных коммуникационных технологий: GPRS, высокочастотная связь по ЛЭП (сигнальные провода для низковольтных кабелей) и стационарные технологии радиосвязи, в зависимости от требования заказчика или рынка.

Сутью предложения является «схема» системы интеллектуального учета. Это решение технологического процесса, объединяющее ИТ-технологии, выполнение бизнес-процессов и управление внешним штатом.

Схема системы интеллектуального учета объединяет обработку данных и систему управления устройством с бизнес-процессами для оптимизации работы счетчика интеллектуального учета, а также для получения навыков с целью перехода от «глупого» счетчика к установленной базе систем интеллектуального учета.

Система интеллектуального учета является важной мировой тенденцией, и наши региональные возможности и сеть продаж в сочетании со специализированными ресурсами делают компанию Siemens идеальным поставщиком систем интеллектуального учета и интеллектуальных сетевых решений.

### 10.3.6 Решение по управлению содержимым счетчика

Необходимость в решении по управлению содержимым счетчика значительно повысилась в течение последних 12 месяцев, особенно на энергетическом рынке США.

#### Что из себя представляет решение по управлению содержимым счетчика?

Управление содержимым счетчика – это:

- Платформа, позволяющая совершать кардинальные изменения в компании-операторе, используя информацию практически в режиме реального времени
- Точка интеграции для нынешней и будущей технологий Автоматизированной инфраструктуры учета
- Информационный инструментарий, необходимый для расширения операционных возможностей Автоматизированной инфраструктуры учета
- Первый шаг по направлению к системе интеллектуального учета

Управление содержимым счетчика – это НЕ:

- Всего лишь хранилище данных для даты содержимого счетчика
- Только для коммерческих и промышленных счетчиков и сложных систем фактурирования
- Ограничено данными учета энергоресурсов

Решение по системам интеллектуального учета имеет три отличительные черты: счетчик, сеть передачи данных и концентратор информации. Системы управления содержимым счетчика обеспечивают необходимую связь между сетями передачи данных по учету и другими вспомогательными ИТ-системами, например, выставлением счетов, телефонным центром и распределительной автоматикой. В марте 2008 года компания Siemens заключила партнерское соглашение с компанией eMeter по продаже и продвижению по всему миру программного обеспечения для управления содержимым счетчика EnergyIP™.

Компания Siemens стремится установить лидирующую позицию на рынке путем объединения систем управления содержимым счетчика с другими элементами ассортимента услуг по учету.