

ЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

АВТОР:

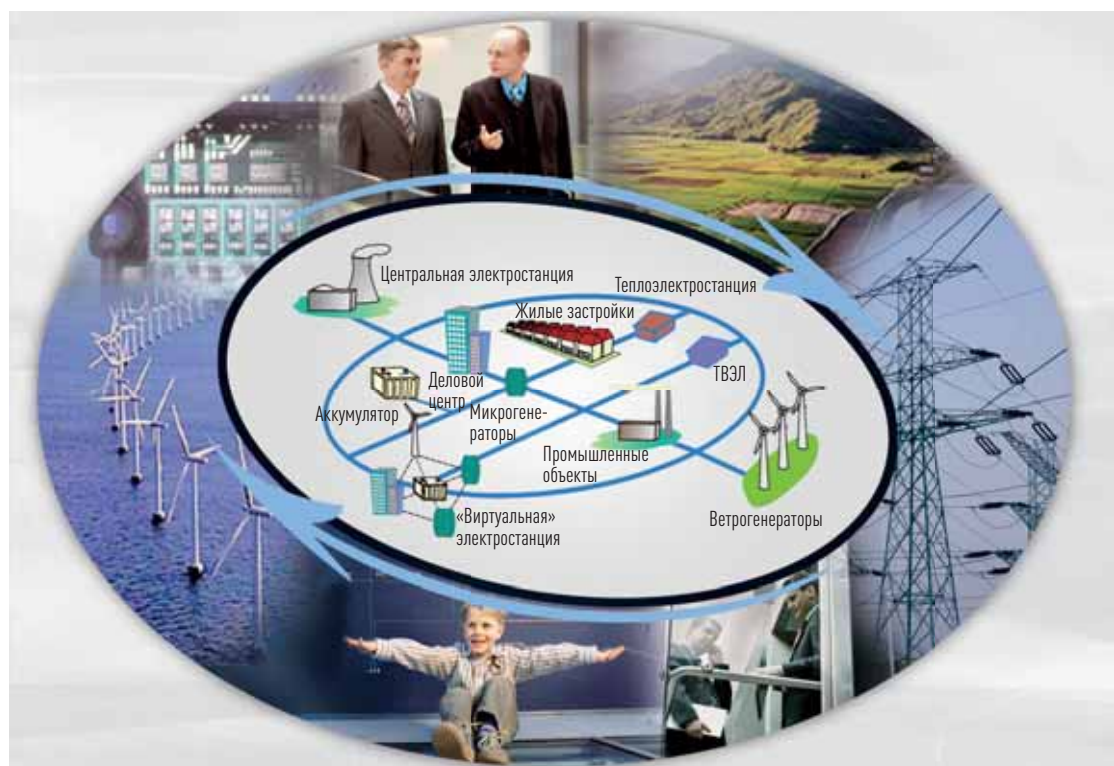
СОКОВНИН А.В.
IBM ВОСТОЧНАЯ
ЕВРОПА/АЗИЯ

В современной глобальной экономике значение международных стандартов для программных продуктов для различных отраслей промышленности хорошо известно и широко обсуждается в литературе. Такие стандарты уменьшают риск деятельности компаний и защищают инвестиции в прикладное программное обеспечение от специфических последствий,

вызванных постоянно изменяющимися в ходе развития характеристиками программных продуктов. Это особенно важно для электросетевых компаний. Целостная и стандартизованная архитектура специализированных решений для сетевого энергетического предприятия существенно расширяет рынок для его приложений, снижает риски и обеспечивает экономию за счет масштаба поставок.

Ключевые слова: международные стандарты, решения для энергетических компаний, интеллектуальные сети, Smart Grid.

Будущее Smart Grid в ЕС
Объединенное управление распределенными источниками электроэнергии, функционирующими совместно с основной системой, позволит сформировать интеллектуальные микросети, или «виртуальные» электростанции, для успешной работы основной системы и поставок электроэнергии за ее пределы



ВВЕДЕНИЕ

В современной глобальной экономике значение международных стандартов для программных продуктов для энергетических сетей хорошо известно и широко обсуждается в литературе. С точки зрения сетевых энергетических компаний стандарты уменьшают риск их деятельности и защищают инвестиции в прикладное программное обеспечение от специфических последствий, вызванных постоянно изменяющимися в ходе развития характеристиками программных продуктов. Миграция приложений, разработанных на основе стандартов, становится более безопасной и гибкой, что снижает затраты на интеграцию и разработку программного обеспечения. Успех программного продукта основывается не только на его функциональности, но и на гибкости, которая предполагает удобство интеграции с другими корпоративными системами. Множество компаний, работающих в сфере передачи и распределения электроэнергии, ведут бизнес сразу в разных странах, поэтому создание программного обеспечения с учетом требований международных стандартов предполагает дополнительную экономию за счет масштаба поставок. Все эти факторы обязательно нужно учитывать российским компаниям, которые осуществляют крупные коммерческие поставки электроэнергии в Европу, Китай, Закавказье.

РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ

Благодаря существующим интерфейсам приложений стандартизованная архитектура программного

обеспечения, используемая сетевым энергетическим предприятием, позволяет производить миграцию на новое приложение с минимальными потерями уже накопленных данных. Это важное условие для построения новой инфраструктуры сетевого комплекса на базе использования концепции интеллектуальных сетей (Smart Grid), или, как часто называют их в России, активно-адаптивных сетей.

Авторство в создании Smart Grid принадлежит американским разработчикам. Из многих участников этого процесса в США, включая Министерство энергетики, NIST, NERC, KEMA и другие организации, особый вклад внес независимый некоммерческий Научно-исследовательский институт электрической энергии (The Electric Power Research Institute (EPRI)), который проводит исследования и разработки, связанные с производством, поставкой и использованием электроэнергии [1]. EPRI – это целое сообщество, члены которого представляют большинство участников рынка производимой и поставляемой в США электроэнергии, а его международная деятельность распространяется более чем на 40 стран мира. Именно в EPRI ведущие мировые производители поставляют для тестирования и исследований оборудование и приборы. С некоторой задержкой и переработкой стандарты на Smart Grid были приняты МЭК и другими организациями по стандартизации, с которыми сотрудничают многие страны, в том числе и Россия. Так как международные соглашения имеют приоритет по отношению к внутреннему законодательству, разработка приложений сетевой технологии Smart Grid стала одной из главных целей для производителей электроэнергии в Европе [2] и России.

Существует пять серий стандартов, регламентирующих разработку

и эксплуатацию Smart Grid для энергетической отрасли:

- **IEC 61970** и **IEC 61968** описывают общую информационную модель (Common Information Model (CIM)) обмена данными между аппаратурой и сетями при передаче электроэнергии (IEC 61970) и ее распределении (IEC 61968);
- **IEC 61850** сфокусирована на автоматизации подстанций и систем внутренней связи, равно как и на совместимости отдельных компонентов подстанций на основе единого формата данных;
- **IEC 60870** определяет базовый протокол информационного обмена между центрами управления двух систем;
- **IEC 62351** решает задачи кибербезопасности коммуникационных протоколов, регламентируемых предыдущими стандартами IEC.

ПРЕИМУЩЕСТВА СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ

Какие же преимущества несет использование данных стандартов для всех заинтересованных сторон? Прежде всего, стандартизация позволяет снизить затраты. Использование стандартов обеспечивает взаимодействие энергетических систем, построенных на технологии Smart Grid, что в будущем позволит компаниям выбирать и устанавливать у себя любую часть технологии и не зависеть от поставщика.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СЕТИ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА (EUROPEAN SMART GRID TECHNOLOGY PLATFORM)



Рис. 1

Источник – сайт Европейской комиссии, <http://ec.europa.eu>

Еще одним немаловажным фактором является возможность оптимизации процессов, так как оборудование и системы управления электро-энергетическими процессами легче интегрировать в уже существующие стандартные комплексы для улучшения их функционирования. Необходимо также отметить, что достижение целей кибербезопасности с помощью цифровой подписи, аутентификации доступа и обнаружения несанкционированных вторжений в энергосеть также считается серьезным преимуществом внедрения систем, разработанных на базе международных стандартов. Например, службы кибербезопасности нескольких распределительных энергосистем в США недавно зафиксировали попытку проникновения в цифровые сети передачи данных, связывавшие приборы контроля потребления электроэнергии. При самом негативном развитии событий подобное вторжение могло привести к масштабному отключению энергосетей и усложнению процесса восстановления энерго-снабжения. Благодаря специализированным программным комплексам

обеспечения кибербезопасности компании IBM эту попытку удалось обнаружить и предотвратить [3]. Значительное снижение, если не полное устранение зависимости от одного поставщика, – исторически сложившаяся потребность субъектов рынка электроэнергии. Проблема заключается в использовании специфических технологий и форматов информационного обмена, определяемых одним поставщиком.

Правильно идентифицированная модель данных в рамках использования этих стандартов не только содействует обмену информацией и корректировке традиционных программ, но также удовлетворяет требованиям безопасности и способствует повышению производительности интеллектуальных систем. Наличие моделей данных в архитектуре программных решений для энергосетей часто свидетельствует о правильном процессе управления, содействует использованию данных множеством приложений путем установления общей семантики. Например, информационная модель, регламентируемая

стандартами IEC 61970, обеспечивает функциональную совместимость обмена данными путем использования стандартизованных объектных моделей, предлагающих семантические (абстрактная информационная модель), контекстные (профили для стандартизации) и синтаксические (схемы или сообщения) представления элементов информации, используемых в инфраструктуре Smart Grid. Однако типовая информационная модель CIM не лишена некоторых противоречий и не способна стать универсальным решением для всех вариантов развития энергосетей. С другой стороны, применение стандартов серии IEC 61968 позволяет обмениваться информацией между приложениями среди удаленных программных прикладных систем, поддерживающих управление электрическими распределительными сетями энергокомпаний в среде ее производственных систем. Эти стандарты основаны на использовании определений CIM, нормативных структур сообщений, параметров и информативных рекомендаций вместе с примерами программных приложений.

МОДЕЛИ IEC 61850 И CIM-МОДЕЛЬ, ДОРОЖНАЯ КАРТА СТАНДАРТИЗАЦИИ IEC SMART GRID



Рис. 2

Источник – <http://www.iec.ch/smartgrid/roadmap>

Другие стандарты обеспечивают описание услуг и спецификации протоколов для электрических измерений, обмена данными для считывания показателей счетчиков, формирования тарифов, контроля нагрузки и иной деятельности. На более высоком уровне роль модели превалирует над технической реализацией данных. В сфере экономической деятельности хорошая модель данных улучшает возврат капиталовложений в разработку и внедрение Smart Grid, позволяя большему числу приложений использовать данные и повышая их ценность для нового анализа информации нестандартными методами.

Особенности и история развития реальной энергетики вносят свои коррективы в применение этих инновационных подходов. В дополнение к традиционному производству электроэнергии появилась возможность использования возобновляемых источников энергии (ветряной, солнечной и др.), однако они зависят от погодных и иных условий окружающей среды и могут дестабилизировать электросеть.

В указанных стандартах появились фактические комплексные показатели эффективности и оценки определяемых различными угрозами рисков, для защиты от которых необходимо принимать определенные меры. В понятие оценки рисков входят анализ имущества, определение ценности информации и имущества, нахождение уязвимых мест и потенциальных рисков (в связи с угрозой), разработка мер по снижению риска и решений, связанных с признанием, предотвращением или передачей рисков. Оценка рисков формируется на основании всестороннего анализа производственных процессов, с учетом этих факторов.

ВАЖНОСТЬ КОНВЕРГЕНЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ

Следующим логическим шагом применения стандартизации являются постепенная конвергенция технологий и миграция

приложений на единые платформы. В перспективе возможно создание операционных интеллектуальных центров, построенных на открытых платформах. Для удовлетворения растущих запросов потребителей энергетическим предприятиям необходимы более гибкая архитектура энергетических сетей по сравнению с используемой сегодня, а также применение стандартной отраслевой объектной модели, чтобы упростить свободный обмен информацией. Такое решение повысит коммуникативные способности компаний, обеспечивая взаимодействие в более экономичном режиме. В свою очередь, в новых системах можно улучшить видимость всех необходимых ресурсов независимо от их расположения в рамках структуры энергетического предприятия. Выстраивая подобную сетевую архитектуру, энергетические компании и поставщики специализированных программных решений постепенно приближаются к созданию общепромышленной открытой объектной модели под названием «Общая информационная модель для энергетических компаний». Ее использование обеспечит и сделает возможным формирование необходимой базы для дальнейшего продвижения большинства энергетических предприятий к ориентированной на оказание услуг архитектуре сети, поскольку такой подход поощряет использование открытых стандартов для структуризации данных и объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы Научно-исследовательского института электрической энергии США (The Electric Power Research Institute (EPRI)), www.epri.com.
2. Материалы Международной электротехнической комиссии (МЭК), www.iec.ch.
3. Материалы компании IBM, www.ibm.com.