

Оптимизация технического обслуживания и повышение эффективности использования основных фондов энергетического предприятия

Электроэнергетика является базовой отраслью российской экономики, обеспечивающей электрической и тепловой энергией внутренние потребности народного хозяйства и населения, а также осуществляющей экспорт электроэнергии в страны СНГ и дальнего зарубежья. В современных условиях устойчивое развитие и надежное функционирование отрасли во многом определяют информационные системы, используемые на предприятиях электроэнергетики. Можно сформулировать три главных требования к информационным системам данной отрасли: продуктивность, надежность и безопасность. В материале рассматривается, каким образом компания IBM помогает компаниям отрасли соответствовать все более строгим требованиям, предъявляемым регуляторами и обществом.

IBM имеет многолетнюю практику работы с крупнейшими компаниями в области электроэнергетики по всему миру и обладает богатым опытом реализации самых различных задач для данной отрасли. Стратегия компании в области создания решений для электроэнергетики направлена на первоочередное удовлетворение трех фундаментальных потребностей заказчиков в этой отрасли:

- ▶ повышение надежности и экономичности производства и поставки энергии;
- ▶ максимально эффективное обслуживание клиентов при минимизации затрат в расчете на транзакцию;
- ▶ оптимизация прозрачности операционной деятельности и соблюдение нормативных требований к финансовой отчетности.

Компания IBM предлагает компаниям электроэнергетического комплекса портфель решений и полный набор консалтинговых и интеграционных услуг для решения задач в разных областях деятельности заказчиков. Одним из таких решений является решение для оптимизации управления активами и превентивного обслуживания.

Решение IBM для оптимизации управления активами и превентивного обслуживания

Процессы управления активами в энергетической отрасли стали более сложными. Владельцам активов,

их операторам и сервисным службам требуется решение, способное управлять самыми различными типами активов, ремонтами и мероприятиями и позволяющее руководителям сократить затраты, упростить и автоматизировать общие процессы.

Решение IBM для управления жизненным циклом активов и превентивного обслуживания позволяет энергетическим организациям отслеживать все имеющиеся активы и управлять ими с целью более эффективного использования, что является необходимым условием повышения эффективности всего предприятия. Это могут быть такие активы, как оборудование, инструменты, запчасти, наземные и подземные линии электропередач, трубопроводы, центры технического обслуживания, а также ИТ-активы.

Специалисты по операциям и техническому и превентивному обслуживанию могут продлевать время безотказной работы важнейших активов, обеспечивающих формирование доходов, сокращать затраты на приобретение, сопровождение и вывод из эксплуатации активов и в конечном итоге повышать прибыль акционеров. Также данное решение является достаточно гибким, чтобы поддерживать все уникальные бизнес-процессы, связанные с управлением активами и сервисами, вне зависимости от масштаба организации, количества и размещения производственных площадок.

Решение включает в себя следующие основные компоненты:

- ▶ IBM Maximo Asset Management;
- ▶ IBM Predictive Maintenance and Quality (PMQ);
- ▶ IBM Business Process Manager (BPM);
- ▶ IBM Watson Explorer.

Особенности решения IBM для оптимизации управления активами и превентивного обслуживания

IBM Maximo относится к классу EAM-систем (Enterprise Asset Management, управление основными фондами предприятия). EAM-система – это полностью интегрированное программное решение, созданное для

контроля за каждодневной эксплуатационной деятельностью предприятий, сопровождения жизненного цикла основных активов и фондов капиталоемких предприятий. Платформа IBM Maximo обеспечивает эффективное управление жизненным циклом активов и техническую поддержку всех видов активов на базе единой унифицированной платформы.

Основные преимущества IBM Maximo:

- ▶ наибольшая доля мирового рынка EAM-систем – более 16%;
- ▶ неизменный лидер рынка с 1998 года;
- ▶ наиболее комплексная архитектура – полноценная трехуровневая web-архитектура;
- ▶ поддержка множества платформ (Windows, RHEL, SLES, AIX);
- ▶ идеология масштабируемости;
- ▶ гибкость настройки логики и пользовательских интерфейсов;
- ▶ поддержка территориально-распределенных и линейных активов;
- ▶ поддержка сервисных отношений и соглашений об уровне обслуживания (SLA);
- ▶ продвинутая функциональность:
 - наличие модулей интеграции с ведущими ERP- и SCADA-системами;
 - наличие модуля документооборота (workflow);
 - наличие модуля поддержки мобильных рабочих мест.

Чего можно добиться с помощью IBM Maximo?

IBM Maximo позволяет создавать единое информационное пространство для всех участников процессов, а также повысить качество организации плановых, оперативных и капитальных ремонтов и обслуживания оборудования. В результате можно повысить эффективность использования материальных и трудовых ресурсов, снизить временные затраты за счет автоматизации формирования и контроля жизненного цикла документов, повысить качество предоставляемых услуг, сократить количество незапланированных простоев оборудования, снизить риски выхода оборудования из строя за счет соблюдения сроков проведения ремонтов и своевременного выявления недостатков планирования и получить многие другие преимущества.

Таким образом, решение IBM Maximo для управления активами и сервисами предлагает единый подход, обеспечивающий более строгий контроль над активами и предоставляющий высококачественные сервисы, тесно привязанные к общим целям бизнеса.

Система представляет собой исчерпывающий пакет решений для управления стратегическими ресурсами предприятия, отвечающий требованиям организации любого профиля электроэнергетики.

Одним из значимых событий на российском энергетическом рынке в 2016 году стало подписание соглаше-

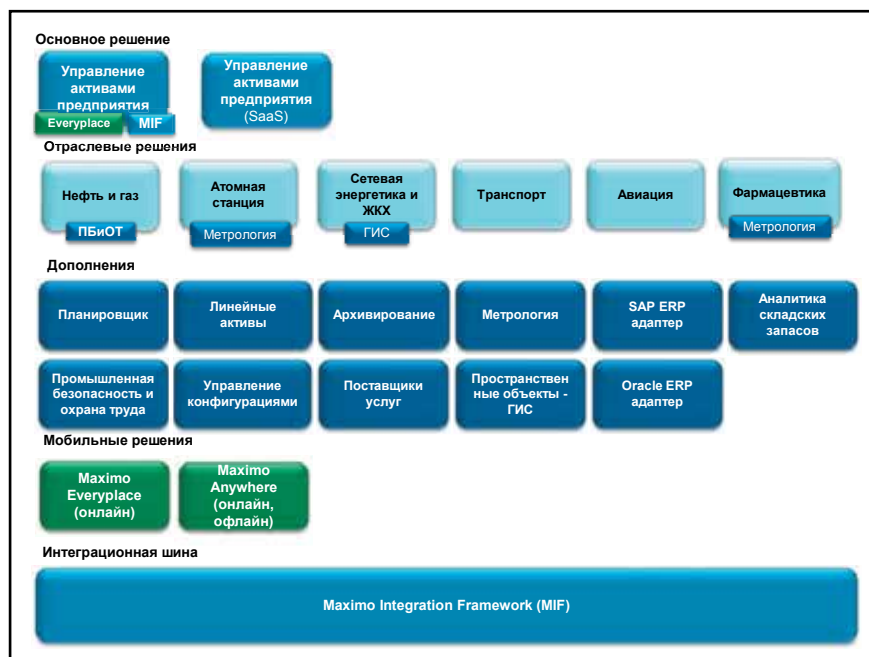


Рис. 1. Линейка решений IBM Maximo

ния о партнерстве между Группой компаний ASE и компанией IBM в области создания комплексного решения по управлению эксплуатацией АЭС на базе информационных платформ Multi-D и IBM Maximo, подписанное в июне 2016 года в рамках XX Петербургского международного экономического форума. Данное соглашение позволит дополнить технологическую платформу IBM Maximo for Nuclear Power информационной моделью АЭС, созданной на этапе проектирования и сооружения. Основная цель этой инициативы – обеспечение цифрового сбора и передачи данных с этапа проектирования и сооружения на стадию эксплуатации.

Набор продуктов IBM для управления активами предприятия включает в себя базовое решение IBM Maximo Asset Management, несколько отраслевых решений, дополнительные компоненты, в том числе интеграционные адаптеры, позволяющие решить поставленные задачи (рис. 1).

Базовое решение IBM Maximo Asset Management содержит функциональность по управлению активами, управлению сервисами, управлению работами в рамках технического обслуживания и ремонтов (ТОиР), управлению материальными запасами, управлению закупками и договорами.

Отраслевые решения содержат дополнительную функциональность, которая специфична для конкретной отрасли.

Дополнительные компоненты содержат дополнительную функциональность, которая специфична для определенного класса активов или бизнес-функций, например:

- ▶ Linear Asset Manager предназначен для управления линейными активами, такими как трубопроводы и сетевая инфраструктура);
- ▶ Asset Configuration Manager – для управления высокотехнологичными и сложными активами в отраслях с повышенным контролем со стороны государствен-

ных органов (в том числе и в электроэнергетике);

- ▶ Health, Safety and Environment (HSE) Manager – для управления функциями в области промышленной безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды;
- ▶ Scheduler – для формирования план-графиков работ.

Следует отметить, что наибольший эффект от использования IBM Maximo можно получить при использовании этого компонента в комбинации с решением IBM Predictive Maintenance and Quality (PMQ), представляющем собой аналитическое решение для автоматической классификации качества выпускаемой продукции, оптимизации технического обслуживания и повышения эффективности использования основных фондов предприятия.

Логическая архитектура IBM PMQ представлена на рис. 2. В нее входят:

- ▶ **единый интерфейс** инсталляции и конфигурации всего набора продуктов, входящих в решение;
- ▶ **внешние устройства** – распределенные системы управления (DCS), датчики, SCADA, телеметрия и т.д.
- ▶ **внешние системы** – системы управления активами, процессами (например, IBA), специфические базы данных, распределенные системы управления, ERP;
- ▶ **исторические данные** – приложения и базы данных, логи, исторические данные по процессам, тренды и агрегаты;
- ▶ **нормативно-справочная информация**, содержащая описания и классификацию анализируемых активов;
- ▶ **адаптеры к внешним источникам данных**, осуществляющие преобразование внешних данных в события, поступающие в интеграционную шину для последующего преобразования в аналитических системах;
- ▶ **очередь сообщений** – интеграция данных по производственным процессам и доставка для анализа и принятия решений. Поддержка обработки и агрегации данных в режиме реального времени, догрузка справочной информации и т.д.;
- ▶ **оркестрация** – обеспечение согласованности всех выполняемых операций;
- ▶ **вычисления и агрегация** – поиск трендов и шаблонов, описывающих аномальные ситуации в процессах и потенциальные проблемы в качестве выпускаемой продукции. Используются модели, обученные на исторических данных по каждой анализируемой единице оборудования. Модели выдают вероят-

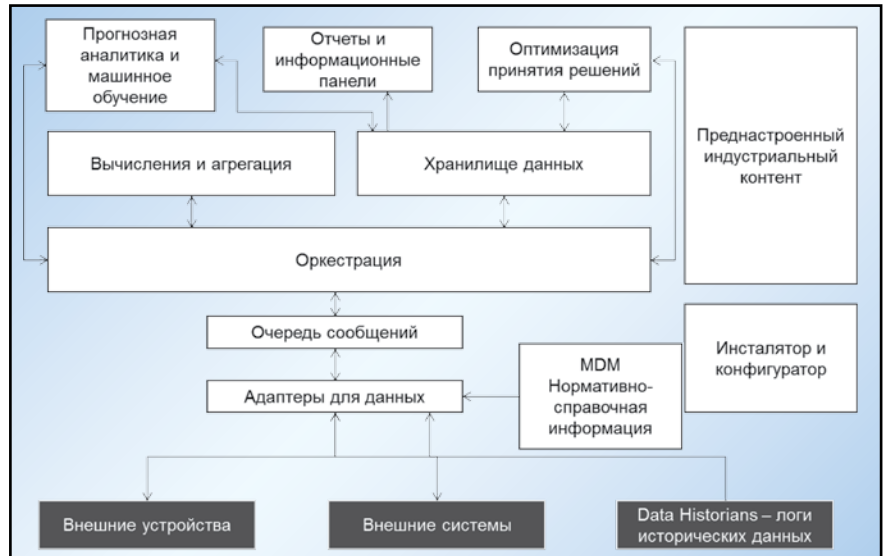


Рис. 2. Логическая архитектура IBM PMQ представлена на

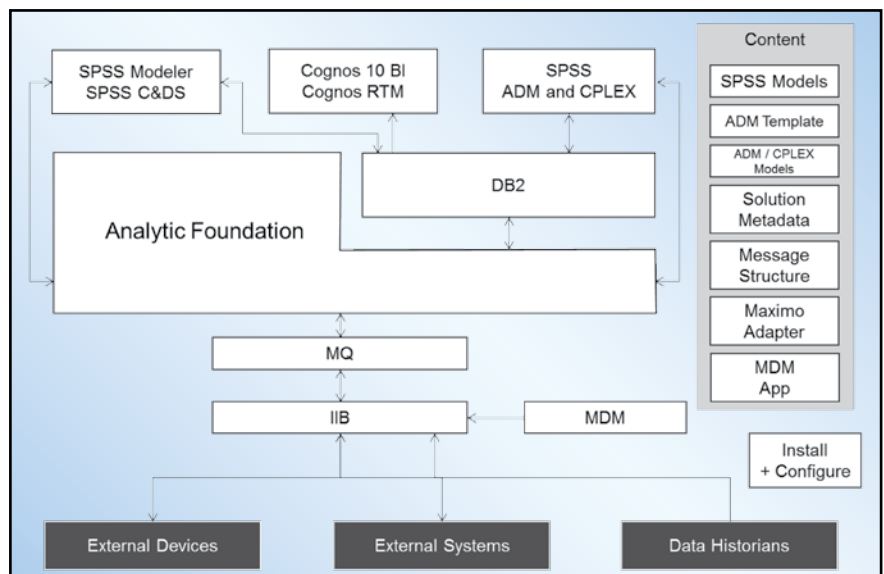


Рис. 3. Компоненты решения IBM PMQ

ности интересующих событий (например, брака по каждому типу) и рекомендации;

- ▶ **хранилище данных** – реляционная СУБД, в которой настроены схемы данных для построения аналитических моделей, а также конфигурационная информация;
- ▶ **прогнозная аналитика** – статистические модели и модели машинного обучения, используемые для прогнозирования вероятности наступления интересующих событий, а также для проведения причинно-следственного анализа;
- ▶ **отчеты и информационные панели** – компоненты для создания интерактивной отчетности и отчетности по требованию, ответственные за визуализацию результатов анализа и прогнозов. Предоставляет возможности по созданию информационных панелей состояния оборудования, производственных процессов и продукции;
- ▶ **система принятия решения**, формирующая рекомендации на основании бизнес-правил, прогнозов, имеющихся ограничений с учетом заданной

целевой функции. Позволяет проводить сценарный анализ и рекомендовать оптимальный план действий;

▶ **преднастроенный индустриальный контент** – обслуживание, состояние датчиков, причины неисправностей, вычисление интегрированных показателей здоровья оборудования, модели для различных типов производств (ротационного оборудования, насосов, турбин, трансформаторов и т.д.).

Основные компоненты решения IBM PMQ (рис. 3):

▶ **SPSS Modeler Premium** – реализует все сценарии интеллектуального анализа данных;

▶ **SPSS Collaborations & Deployment Services** – для совместной работы и выполнения заданий по событию, вызову из внешних приложений и по расписанию;

▶ **SPSS Decision Management** – система принятия оптимальных решений с учетом прогнозов и ограничений, выполнения сценарного анализа;

▶ **SPSS Analytics Server** – для прозрачной работы с неструктурированными данными Hadoop на стороне данных;

▶ **SPSS Real Time Scoring** – для скоринга (применения прогнозных моделей на новых данных) в реальном времени.

Основная функциональность решения:

▶ доступ ко всем промышленным СУБД и файловым структурам;

▶ инструменты слияния, добавления и агрегирования данных;

▶ инструменты автоматической подготовки данных – преобразование и обогащение данных, выявление аномалий, восстановление пропущенных значений, нормализация и т.д.;

▶ поддержка методологии выбора оптимальной модели и параметров при помощи обучающей, валидационной и тестовых выборок;

▶ автоматический выбор лучшего алгоритма классификации, регрессии, временных рядов и т.д.;

▶ широкий набор графиков и средств визуализации результатов моделирования;

▶ экспорт результатов анализа в базы данных и файловые структуры.

Новый взгляд на управление активами

В условиях сегодняшнего рынка высокие запросы клиентов и давление конкуренции заставляют организации становиться более эффективными, прозрачными и адаптивными. Для удовлетворения этих потребностей многие организации развертывают оптимизированные бизнес-процессы, позволяющие объединять изолированные ресурсы, повышать гибкость используемых ИТ-систем и лучше управлять всеми элементами своих активов.

Кроме того, разумные, а следовательно, эффективные бизнес-процессы позволяют укреплять взаимоотношения с клиентами, разрабатывать новые модели ведения бизнеса, осваивать новые рынки и оперативно выпускать инновационные продукты и услуги.

К сожалению, несовершенство процессов продолжает приводить к потерям, ошибкам, переработкам и снижению эффективности во многих компаниях. Иногда процессы, влияющие на эффективность управления активами предприятия плохо документируются или даже неправильно понимаются. Для решения этих проблем используются еще два компонента решения IBM для оптимизации управления активами и превентивного обслуживания: IBM Business Process Management (BPM) и Watson Explorer.

Не секрет, что улучшение бизнес-процессов, в том числе в области управления активами, позволяет достичь таких результатов, как снижение затрат и увеличение доходов, а также повышение мотивации сотрудников и удовлетворенности клиентов. Наибольших достижений в совершенствовании процессов добиваются организации, внедрившие системы BPM вместе с системами предсказания, прогнозирования и оптимизации. Чем это объясняется?

Как правило, первым положительным результатом от развертывания BPM в организации является повышение рациональности бизнес-процессов. Большинство процессов сопровождается значительными потерями вследствие большой доли ручного труда, плохого взаимодействия между подразделениями и общей неспособности осуществлять мониторинг состояния дел.

Уже начальное развертывание BPM-решения устраняет эти проблемы. Как правило, полученная выгода выражается эквивалентным количеством сотрудников на условиях полной занятости. К примеру, за первый год применения продукта IBM WebSphere Lombardi Edition совместно с IBM Maximo заказчик IBM сэкономил в своем процессе найма нового персонала для сопровождения активов примерно 21 тыс. человеко-часов (10 эквивалентных сотрудников).

Можно смело сказать, что построение эффективной системы управления бизнес-процессами (BPM) в сочетании с системой управления активами (EAM) и системой предиктивного обслуживания основных фондов (PMQ) – самая лучшая инвестиция, которую компания может сделать в формирование платформы для непрерывного совершенствования своей операционной деятельности.

Многие компании испытывают трудности при обосновании инвестиций в BPM вместо использования традиционных способов для решения проблем с бизнес-процессами. Просчитать возможные выгоды, рассмотреть опыт построения подобных систем другими клиентами и связать воедино опыт, прогнозы и цели компании помогает IBM Watson Explorer. Эффективный комплексный анализ примеров успешных проектов в рамках управления активами с помощью Watson Explorer помогает экономически обосновать применимость и даже выявить выпавшие из рассмотрения области потенциальной выгоды при управлении активами. И эти инвестиции демонстрируют исключительно высокую окупаемость.

Александр Соковнин, директор по развитию бизнеса в электроэнергетике и ЖКХ, IBM в странах Центральной и Восточной Европы



VII ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

3-6 ПРИЗНАННАЯ
ОКТАБРЯ ПЛОЩАДКА
2017 ДЛЯ ДИСКУССИИ
О РАЗВИТИИ
МИРОВОЙ
ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

GAS-FORUM.RU



ВОЗМОЖНО ИЗМЕНЕНИЕ
СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЯ

ПРИ УЧАСТИИ



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЁР



ПАРТНЁРЫ



КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ЭКСПОФОРУМ

+7 (812) 240 40 40

(доб. 2127, 2273)

gf@expoforum.ru