



## В ЧЕМ СИЛА BENTLEY ASSETWISE IVARA? BENTLEY APM: УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПО МИРОВЫМ СТАНДАРТАМ

Компания Bentley Systems

Компания Bentley Systems разработала интеллектуальную систему сбора и структуризации данных об эффективности управления производственными активами. В России новую методологию первой внедрила «Сибирская генерирующая компания». На ее примере рассматриваются особенности и преимущества решения Bentley AsseWise Ivra.

Ключевые слова: интеллектуальная система сбора и структуризации данных, производственные активы, информационная панель состояния оборудования.

Эксперты международной консалтинговой компании Independent Project Analysis, Inc. (IPA) утверждают, что 65% крупномасштабных проектов неудачны в плане сроков, бюджета и адекватного выполнения производственных задач.

Ключевые проблемы:

- ошибки в логистической цепочке «проектирование — снабжение — строительство», вызванные сжатым графиком;
- незапланированные простои из-за низкой надежности оборудования, которые приводят к повышению расходов на эксплуатацию, потере доходов и общему снижению качества обслуживания клиентов;
- несоблюдение нормативных требований со всеми вытекающими последствиями, как то: высокие страховые издержки, денежные штрафы, негативное воздействие на окружающую среду, а также производственные травмы и даже человеческие жертвы;
- хаос при обработке и архивировании данных, который влечет за собой устаревание информации и невозможность ее повторного использования;
- неотлаженность системы обмена опытом и/или некомпетентность персонала: если не автоматизировать процессы сбора и хранения информации, при замене кадров накопленные знания о производственных процессах неминуемо теряются.

Современное интеллектуальное ПО от Bentley Systems для управления надежностью и эффективностью оборудования решает все эти проблемы, не нарушая экологических требований и повышая рентабельность производственных активов [1, 2].

### Новый подход к управлению эффективностью

Управление эффективностью производственных активов — это в первую очередь правильная эксплуатация и обслуживание. Иными словами, речь идет о процессе оптимизации ежедневного использования оборудования для снижения затрат, экономии времени и повышения производственных мощностей.

Универсальный способ решения задач в области управления эффективностью оборудования — RCM-анализ (Reliability Centered Maintenance, система управления надежностью). Bentley Systems применяет для него APM (Asset Performance Management) — бизнес-процесс,

позволяющий управлять эффективностью и надежностью активов в течение всего срока эксплуатации.

Методология Bentley APM — это промышленный подход, соответствующий стандарту управления объектами PAS 55, при помощи которого можно осуществлять упреждающее управление изменениями и повышать профессиональную компетентность и ответственность сотрудников (вводятся ключевые показатели прогресса и достигнутого результата — KPI). Бесспорное преимущество подхода — поддержка не отдельных производственных активов, а системы в целом. Основная программная опора APM — решение Bentley AssetWise Ivra.

### APM от Bentley Systems: опыт СГК

Энергетическая группа «Сибирская генерирующая компания», осуществляющая деятельность на территории Алтайского края, Кемеровской области, Красноярского края и Республики Хакасия, применила новую методологию управления эффективностью и надежностью Bentley APM для снижения издержек на ремонт оборудования и техническое обслуживание, а также для сведения к минимуму вынужденных простоев на Абаканской ТЭЦ и Барнаульской ТЭЦ-3.

СГК прошла пять этапов использования Bentley APM.

- *Разработка стратегии.* Для начала цели эксплуатации и технического обслуживания были сопоставлены с бизнес-целями компании. Затем определены объекты с самыми высокими относительными бизнес-рисками в плане безопасности для человека и окружающей среды, производительности, затрат и степени удовлетворенности клиентов. После этого были заданы целевые показатели эффективности, соответствующие бизнес-целям, и разработана технически обоснованная программа обеспечения надежности с минимальным обслуживанием. В нее также вошли анализ МТА и анализ текущего ТО (CPR), нужные для сохранения информации, полученной от специалистов старшего поколения, и перевода бумажной документации в цифровую.

- *Внедрение.* Обеспечить функционирование программы в рамках ежедневных процессов было призвано решение Ivra Performance Management, позволяющее выполнять сбор, объединение и анализ данных с использованием центрального хранилища. Главные преимущества решения — возможность проводить регулярные

инспекции, вносить мгновенные корректировки (в том числе с мобильных устройств), получать данные из таких сетевых источников, как SCADA и системы архивирования данных при помощи технологии интерактивного сбора данных ODC. Еще один плюс — использование таких методов прогнозирования, как инфракрасная термография, анализ масла и анализ вибраций.

- **Управление эффективностью.** Полная прозрачность и контролируемость программы достигнута за счет базового элемента процесса — информационной панели состояния оборудования AssetWise. Анализ тенденций и различных индикаторов состояния оборудования позволяет принимать быстрые и эффективные решения.

- **Управление работами.** Запускать заказы на выполнение работ можно в корпоративной системе управления активами (EAM) или компьютеризированной системе управления техобслуживанием (CMMS). Решение AssetWise создано, чтобы осуществлять процессы планирования, составления графиков, исполнения и дальнейшей обработки заказов на выполнение работ в соответствии с заданной программой и стратегией.

- **Анализ и оптимизация.** Важнейший этап — анализ несоответствия между показателями эффективности. При появлении отказов на последнем этапе нужно, во-первых, выявить причину, во-вторых, определить, внедрена ли программа управления для подобных отказов, и, в-третьих, обновить текущую стратегию. При наличии множества однородных процессов допустимо выявление типовых вариантов развития событий. Наконец, все варианты вносятся в действующую программу обеспечения надежности для прогнозирования затрат на эксплуатацию и сроков замен.

Благодаря RCM-анализу с помощью технологий Bentley Systems «Сибирской генерирующей компании» удалось предсказать отказ оборудования по целой совокупности параметров, выявить наиболее актуальные виды технического обслуживания и снизить объемы ремонтных работ. Для Абаканской ТЭЦ и Барнаульской ТЭЦ-3 был автоматически определен план действий: техобслуживание по оценке фактического состояния; плановое восстановление/замена; поиск скрытого отказа; работа до отказа; разовые изменения (реконструкция, обучение, инструкции).

В результате внедрения методологии APM и решения Bentley AssetWise Ivara на всех электростанциях СГК ожидается сокращение затрат на техническое обслуживание и ремонт оборудования на 15%, а также снижение числа вынужденных внеплановых простоев генерирующих мощностей на 25%. Эти результаты будут достигнуты за счет:

- снижения объемов работ путем перевода части программы ТОиР с планово-профилактического обслуживания «по времени» (ППР) на предиктивное обслуживание «по состоянию»;
- сокращения числа преждевременных замен единиц оборудования/запчастей;
- оптимизации межремонтных интервалов для плановых ремонтов;
- выявления значительной части отказов на их потенциальной стадии и применения корректирующих воздействий до того, как отказ привел к фактической остановке оборудования;

увеличения межремонтных интервалов и, следовательно, снижения числа отказов, возникающих непосредственно после проведения планового ремонта на оборудовании.

### В главной роли — Bentley AssetWise Ivara

Информационная система по работе с производственными данными Bentley AssetWise Ivara, основа методологии APM от Bentley Systems, — настоящий диагност «здоровья» технического оборудования. Этот продукт не только осуществляет сбор и объединение данных о состоянии и эффективности, полученных в результате интерактивных инспекций, но и позволяет получить наглядное представление о том, какое оборудование нуждается в обслуживании или замене на данный момент.

Bentley AssetWise Ivara определяет критичность оборудования на основании технологических рисков, безопасности, экологии и ущерба для бизнеса (анализ FMECA — Failure Modes, Effects & Criticality Analysis), диагностирует неисправности и прогнозирует надежность (Predictive Maintenance и Condition Monitoring), анализирует состояние оборудования с помощью систем оперативного управления ТОиР (EAM/CMMS), а также выявляет коренные причины неисправностей (RCA — Root Cause Analysis).

Источники — информационные модели, датчики и контрольные устройства, работающие в режиме реального времени. Система выполняет расчет числовых данных и показателей, определяемых на основе правил, а также генерирует предупреждения и сигналы запуска событий при нештатных ситуациях. Соответствующие сведения отображаются на панели состояния оборудования.

Bentley AssetWise Ivara предназначено для: снижения бизнес-рисков из-за отказа оборудования; уменьшения эксплуатационных расходов; обеспечения безопасности и совместимости процессов; повышения надежности, производительности и целостности производственных активов; продления срока службы оборудования; повышения рентабельности активов; внедрения системы управления оборудованием, соответствующей мировым стандартам качества PAS 55 и ISO 55000<sup>1</sup>.

Методология управления эффективностью и надежностью производственных активов Bentley APM и ее ключевой инструмент Bentley AssetWise Ivara позволяют осуществлять постоянный контроль безопасности и качества, обеспечивают последовательность и повторяемость процессов, концентрируют внимание на всей системе, а не на отдельном активе, помогают найти баланс между эффективностью, затратами и рисками, а также учитывают долгосрочные последствия решений.

### Список литературы

1. *Орешин М.С.* ПО Bentley для автоматизации в области водоподготовки и водоснабжения // Автоматизация в промышленности. 2011. №12.
2. *Sid Snitkin.* Bentley AssetWise Platform Enhances AIM Benefits with Context Management // ARC VIEW. 2011. June.

<sup>1</sup> Отраслевой стандарт ISO 55000 — это спецификация требований Международной организации по стандартизации к интегрированной системе эффективного управления производственными активами. ISO 55000 разработан на основе общедоступного стандарта Британского института стандартов (BSI) для эффективного управления оборудованием — PAS 55.

Контактный телефон (495) 989-71-64.  
E-mail: event.bentley@gmail.com