



“Правила нечеткой логики могут использоваться удаленно из Южной Африки или любого другого места, в итоге экономятся время и расходы на транспорт и консультации”.

Корне Люран, менеджер металлургического производства золотого прииска Гейта

Внедрение интеллектуальных технологий на золотом прииске

Цели

- Соблюдение корпоративных стандартов
- Стандартизация подхода к управлению
- Улучшение аварийной сигнализации и регистрации сигналов для анализа
- Обработка данных об истории производства
- Организация оперативной и периодической отчетности, формирование таких отчетов
- Реализация экспертной системы на основе правил нечеткой логики для стабилизации техпроцесса и совершенствования производства

Задачи и проблемы

- Удаленность объекта
- Максимальная простота эксплуатации
- Сложное экспертное управление, которое одновременно должно быть прозрачным и простым для понимания

Решения и продукты

- Wonderware ActiveFactory
- Wonderware InTouch HMI
- Wonderware System Platform

Результаты

- Внедрение корпоративных стандартов
- Стратегия перспективного проектирования
- Современная система управления с наилучшей инфраструктурой поддержки и обучения
- Значительно улучшенное аварийное оповещение – гарантия безопасности; ведение журнала переключений
- Точная информация позволяет ответственному персоналу улучшать показатели предприятия, даже находясь вдали от объекта
- Обнаружение узких мест (например, проблем с интенсивностью разубоживания при перекачке)
- Полная дистанционная поддержка и редактирование правил нечеткой логики обеспечивают быструю модернизацию



Йоханнесбург, Южная Африка. В 2008 году компания AngloGold Ashanti получила 4,98 млн. унций (более 140 т) золота собственной добычи (примерно 7% от мирового объема), что вывело ее на третье место среди крупнейших мировых добывающих компаний. Компания проводит 21 программу разработки и множество разведывательных программ как в существующих, так и в новых золотоносных регионах по всему миру. Рудник Гейта (Geita Mine), расположенный в Танзании - один из производственных объектов компании AngloGold Ashanti.

Впервые Гейта упоминается как объект германских колониальных золотых приисков. Германские золотоискатели обнаружили этот минерал в начале 1900-х годов на холмах, ныне окружающих город Гейта.

Это и другие открытия породили “золотую лихорадку” в окрестных районах, привлекая германских и местных изыскателей. Колониальное правительство приняло решение о создании рудника для освоения “месторождения имени Бисмарка” (Bismarck Reef). Однако активность горных работ значительно снизилась, когда Германия уступила контроль над своими колониями британцам после своего поражения в Первой мировой войне.

Рудник Гейта обрел известность в середине-конце 1990-х годов, когда правительство Танзании открыло сырьевую отрасль для иностранных инвестиций. Множество средних и крупных добывающих компаний, в том числе Ashanti и Anglo American, провели обширные исследовательские работы в прилегающих районах.

Наиболее существенным результатом этих разработок стало строительство открытого карьера Geita Gold Mine, ныне принадлежащего компании AngloGold Ashanti и крупнейшему производителю золота в Танзании.

Размещение предприятий и технологий на удаленных объектах в Африке влечет сложности в логистике, задержки в доставке и проблемы с поддержкой. Несмотря на эти проблемы, прииск Geita Gold Mine компании AngloGold Ashanti в Танзании становится образцом производительности.

Исходное состояние

В 2006 году снижение добычи на прииске побудило компанию AngloGold Ashanti провести исследования и принять несколько жестких бизнес-решений.

“Потеря квалификации на всех уровнях и на всех стадиях производственного процесса поставила нас перед необходимостью внедрить максимально автоматизированное управление, чтобы повысить устойчивость и управляемость”, - говорит Корне Люран, менеджер металлургического производства прииска Гейта.

Компания AngloGold Ashanti обратилась к системному интегратору Systems Anywhere, который ранее решал подобные проблемы для компании.

“Одна из первых поставленных задач – создание существенно улучшенной системы управления, отвечающей необходимому клиенту высокому уровню автоматизации”, - говорит Андре Вилюмье, технический директор Systems Anywhere.

“Некоторые аспекты (например, конфигурация переключающих механизмов), не соответствовали обычной практике AngloGold. Например, на данном предприятии работающий двигатель обозначался красным цветом, поскольку это символизировало опасность, а остановленный двигатель обозначался зеленым цветом, поскольку он находился в безопасном состоянии. Это противоречило обычным стандартным обозначениям компании AngloGold. В связи с падением квалификации и высокой текучестью кадров, с которыми столкнулась горнодобывающая промышленность, стандартизация управления должна была стать ключом к согласованности руководства и стабильной работе”.

В процессе обновления управляющей системы и модернизации системы SCADA преследовались следующие цели:

- Соблюдение корпоративных стандартов
- Стандартизация подхода к управлению
- Оптимизация аварийной сигнализации и регистрация сигналов для анализа



- Обработка данных об истории производства
- Организация и формирование оперативной и периодической отчетности
- Реализация экспертной системы на основе правил нечеткой логики для стабилизации техпроцесса и совершенствования производства

Все это должно быть реализовано с применением новейших технологий при одновременном составлении плана технического обслуживания и поддержки программного обеспечения системы управления в режиме 24/7 независимо от удаленности объекта.

Реализация решения

В состав программных решений, выбранных для прииска Гейта, включена экспертная система, которая должна быть разработана компанией Systems Anywhere и работать с информационным сервером Wonderware, ПО Wonderware ActiveFactory в роли средства отчетности, ПО Wonderware InTouch HMI и Wonderware Historian – все на платформе Wonderware System Platform, основанной на технологии ArchestrA. Семнадцать ПЛК Allen Bradley требовалось модернизировать для совместимости с новой средой.

“Чтобы убедиться, что клиент получил то, что ему было необходимо, и уточнить проект системы, мы потратили много времени на составление перечня требований пользователей”, - говорит Вилюмье. “Мы учитывали все, начиная с цветового кодирования до уровней доступа и графиков развертывания во время остановки на плановое техническое обслуживание, чтобы избежать лишних простоев. После этого было выполнено подробное моделирование, результаты которого были одобрены клиентом”.

Проектом предусматривалось сохранение максимально возможной лаконичности всех экранов с одновременным предоставлением операторам средств, необходимых для подробного просмотра объектов на любом уровне детализации.

“Это особенно верно для аварийных сигналов”, - говорит Вилюмье. “При использовании технологии ArchestrA группы и дерево аварийных сигналов строятся автоматически, и отображаются только сигналы, имеющие отношение к контролируемой части (например, к шаровой мельнице). Кроме того, благодаря использованию диаграмм Парето, отображаются только первые десять



аварийных сигналов, которые требуют обслуживания, и системные журналы с подтверждением каждого аварийного сигнала. Используемый ранее вывод потока неотсортированных аварийных сигналов приводил к тому, что они в значительной степени игнорировались”.

По данным Вилюмье, эффективная и регулярная реакция персонала на три первых аварийных сигнала, отображаемых в диаграмме Парето, значительно улучшает показатели предприятия.

Подробную информацию об аналоговых аварийных сигналах и их значениях можно получить с помощью тех же средств детализации. С помощью хронологического анализа могут изучаться тенденции производительности для прогнозирования потенциальных проблем в различных частях предприятия – эта функция становится ключевой при ограниченном доступе к запасным частям из-за удаленности объекта.

Экспертная система

Экспертную систему можно определить как “оператора”, который всегда находится на посту, соблюдает философию управления и постоянно ее поддерживает. В данном случае такой “эксперт-оператор” должен следить за нагрузкой мельницы, за подачей породы в мельницу, потребляемой мощностью и тенденциями всех изменений, на основании чего принимать решения об увеличении или уменьшении скорости подачи породы на входе. При этом формируется мультипараметрическая система управления, довольно сильно отличающаяся от стандартной конфигурации PID-регулирования.

Экспертная система принимает на себя ответственность оператора за изменение заданных значений и обеспечивает максимальную производительность мельницы за счет следующего:

- Индивидуальная фильтрация параметров процесса с помощью скользящих средних и их сравнения с параметрами.
- Сверка итогового значения каждой переменной с правилами, записанными в базе данных, и анализ результатов для определения необходимости увеличения или уменьшения заданного значения.
- Использование интервала времени, определяющего необходимую скорость реагирования на правило, обеспечивающую сохранение непрерывности производства. Важно иметь в виду, что в этой среде быстрота реагирования является существенной, и что процессам требуется время на стабилизацию (от 10 до 30 минут) до применения любых дальнейших корректирующих воздействий.

“Одним из преимуществ такого подхода является его прозрачность и простота”, - говорит Вилюмье. “Сложная математика может оказаться трудноуправляемой на уровне объекта, в то время как правила на основе нечеткой логики отслеживаются более просто, так что операторы могут понять философию управления системой”.

Выдача информации

Информационный сервер Wonderware обеспечивает агрегирование большого количества производственных данных в весьма информативные производственные отчеты, отвечающие корпоративным требованиям компании AngloGold Ashanti. Это позволяет руководству получать доступ к информации от объекта и способствует повышению производительности.

Wonderware Information Server интегрирован с существующей ИТ-инфраструктурой компании и веб-порталами, что помогает обеспечить персоналу предприятия доступ ко всей производственной информации. Лабораторные данные можно вводить вручную по мере получения результатов; в приложении Historian выполняется синхронизация со временем отбора пробы.

“Информационный сервер Wonderware обеспечивает нужных специалистов нужной им информацией в нужное время, за счет чего они могут улучшать производственные показатели, даже находясь вдали от объекта. Варианты отчетности не ограничены”, - говорит Вилюмье.

Отдельным пользователям на прииске Гейта предоставлен информационный доступ к некоторым видам/зонам за пределами их обычных зон внимания, что позволяет им выполнять свою работу более эффективно. На экранах отображаются ключевые показатели эффективности (KPI), производственные отчеты, тенденции и публикуемые окна InTouch; для получения любой информации достаточно одной-двух секунд.

Результаты

Проект разрабатывался 12 месяцев, его внедрение на действующих производствах выполнялось во время их остановки на техническое обслуживание. Полученные результаты:

- Внедрение корпоративных стандартов
- Заложены планы будущих проектов
- Современная система управления с наилучшей инфраструктурой поддержки и обучения
- Значительно улучшено аварийное оповещение – гарантия безопасности; ведение журнала переключений
- Точная информация позволяет ответственному персоналу улучшать показатели предприятия, даже находясь вдали от объекта
- Обнаружение узких мест (например, проблем с интенсивностью разубоживания при перекачке)
- Полная дистанционная поддержка и редактирование правил нечеткой логики обеспечивают быструю модернизацию

“После модернизации производственные показатели предприятия значительно возрастут”, - добавляет Вилюмье. “Другие объекты компании AngloGold Ashanti были ранее модернизированы аналогичным образом, и, выявляя узкие места на прииске Гейта, мы стремились сократить время восстановления и улучшить производительность”



www.wonderware.ru

Helsinki

puh. +358 9 540 4940
info@wonderware.fi

Санкт-Петербург

тел. +7 812 327 3752
info@wonderware.ru

Самара

тел. +7 846 273 95 85
info@wonderware.ru

Riga

tel. +371 6738 1617
info@wonderware.lv

Москва

тел. +7 495 641 1616
info@wonderware.ru

Київ

тел. +38 044 495 33 40
info@wonderware.com.ua

Vilnius

tel. +370 5 215 1646
info@wonderware.lt

Wonderware_sstory_Metals_Mining_AngloGoldAshanti_ru_0912

Екатеринбург

тел. +7 343 287 1919
info@wonderware.ru

Минск

тел. +375 17 2000 876
info@wonderware.ru

Tallinn

tel. +372 668 4500
info@wonderware.ee