



ДВА НОЛЬ В ПОЛЬЗУ iHISTORIAN

И.И. Толмасская, М.Ю. Терлецкий
(Компания ИндаСофт)

Описывается концепция автоматизации, предлагаемая компанией Intellution (США), а также приводятся характеристики и описываются особенности программного пакета iHistorian, предназначенного для построения информационной системы производства.

Новый 2003 год для Intellution начался с выпуска долгожданной второй версии iHistorian. Этот программный пакет значительно усилил предложение компании как поставщика комплексных решений задач промышленной автоматизации. Первая версия появилась в 2001 г. и сразу обратила на себя внимание как конечных пользователей, так и системных интеграторов, поставляющих законченные решения. Результаты продаж iHistorian превзошли самые смелые ожидания и позволяют с оптимизмом смотреть в будущее. Сегодня развитие этого продукта — одно из приоритетных направлений деятельности компании.

За прошедший период для iHistorian были выпущены несколько модулей развития ПО (Software Improvement Modules или SIM). Два основных — коллектор для сбора данных с узлов FIX32 и OLEDB-провайдер. Оба этих модуля теперь вошли в дистрибутив второй версии, а пользователи первой, подписавшиеся на программу поддержки iGlobalCare, получили их бесплатно.

Надо заметить, что пакет iHistorian у Intellution появился не на пустом месте. Ранее поставлялся архив совместного производства с компанией OSISoft под названием Advanced Historian, который лицензировался до 20 000 тегов и имел интерфейс командной строки. Преемственность продуктов в данном случае заключается в возможности конвертации старых данных и использовании наработанных решений на новом уровне. Таким образом, интерес Intellution

к рынку такого рода систем проявлялся и ранее, однако теперь из второстепенных задач передвинулся к началу списка и получил значительную материальную подпитку. Новая версия iHistorian создавалась с учетом современных требований и запросов рынка. Это и высокая производительность, и мощнейший механизм защиты данных, и акцент на распределенную архитектуру и веб-ориентированные приложения-клиенты. Кроме того, важна позиция компании, развивающая iHistorian как независимый продукт, т. е. его установка не привязана к наличию другого ПО Intellution на предприятии, а также не влечет обязательного приобретения таких пакетов. Клиентские приложения iHistorian также развиваются независимо и могут быть применены на заводе, где нет ни одной инсталляции, например, SCADA-системы iFIX [1]. Примеры таких решений уже есть. В этом плане интересен опыт транснациональной корпорации "Procter and Gamble", которая приобрела iHistorian для построения информационной системы (<http://www.intellution.com/services/press/pressrsls.asp?id=164>), хотя на многих ее заводах используются SCADA-пакеты других фирм, например Wonderware InTouch.

В то же время Intellution в полной мере соблюдает интересы своих существующих заказчиков, и в iFIX, начиная с вер. 2.6, была встроена полная поддержка взаимодействия с этим архивом. Это и расширенные возможности объекта "График" и совместимость с iHistorian существующих прило-

жений, созданных для работы со стандартной, встроенной в iFIX, подсистемой сбора истории. Таким образом, все, что было сделано с использованием "старого" API, не требует изменений и дополнительных средств на модернизацию. Кроме того, обе системы накопления исторических архивов могут вести сбор данных одновременно. Это важный момент, так как с каждым SCADA-пакетом iFIX бесплатно поставляется "классическая" подсистема истории (не iHistorian) на 20 000 тегов.

Подобные решения требуют от компании дополнительных затрат, однако обеспечивают пользователям плавный переход на новые технологии и значительную экономию средств. Для Intellution важно, что, сделав однажды выбор в ее пользу, заказчик никогда не пожалует о вложенных средствах, более того, получит максимальный эффект и быстрый возврат инвестиций. Пожалуй, это один из секретов успеха компании на мировом рынке.

Далее остановимся подробнее на концепции развития ПО и возможностях новой версии iHistorian.

Сегодня Intellution предлагает уникальное интегрированное решение задач автоматизации производства. Используя ПО компании, можно построить единую многофункциональную и многоуровневую информационно-управляющую систему производства на предприятии. Концепция построения и развития таких систем получила название Plant Intelligence

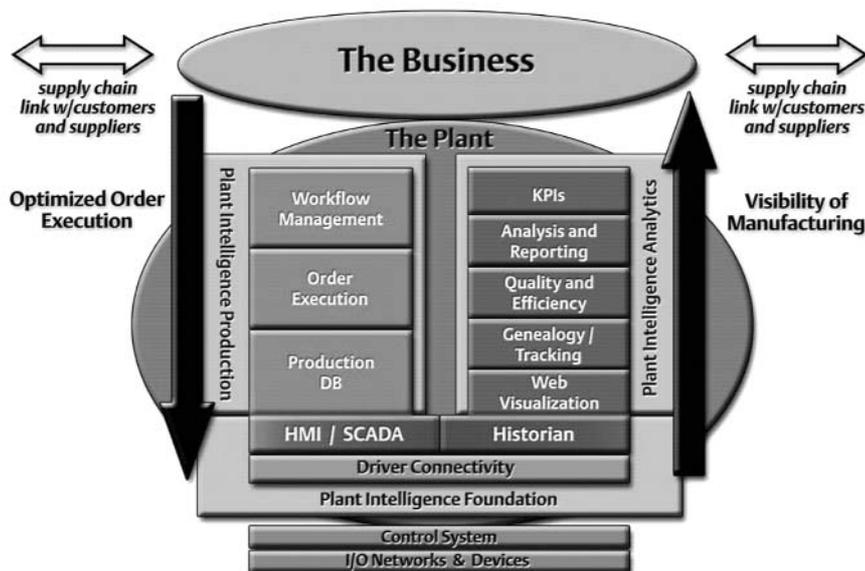


Рис. 1. Концепция Plant Intelligence

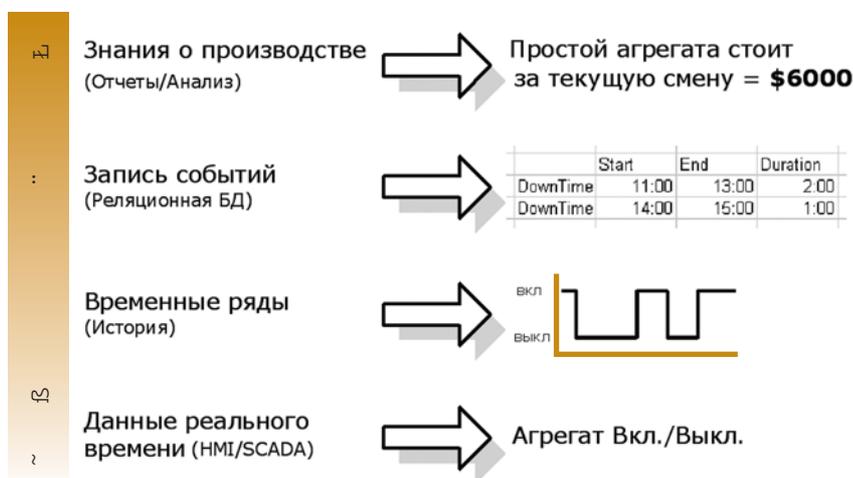


Рис. 2. От "сырых" данных к знаниям о производстве

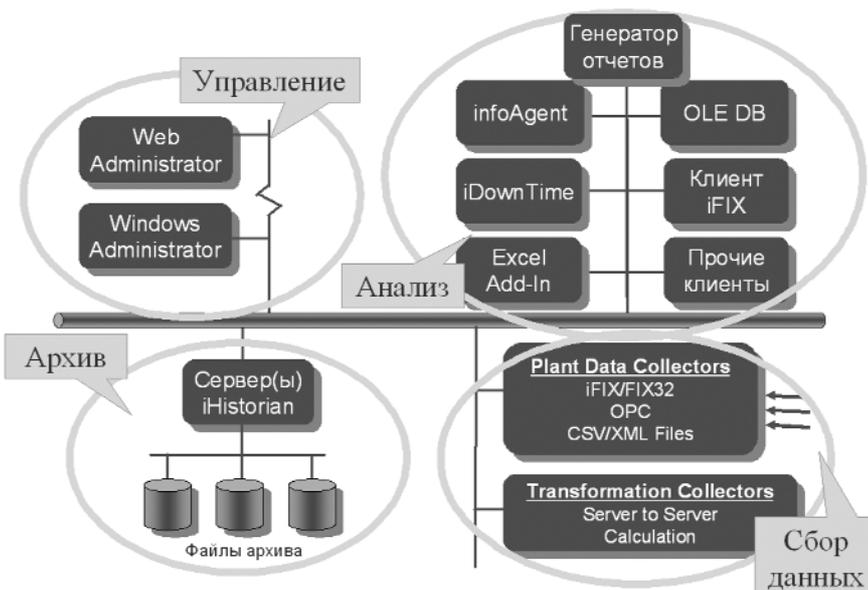


Рис. 3. Архитектура iHistorian 2.0

(рис. 1). Одна из важных идей, реализуемых в рамках этой концепции, – преобразование данных АСУТП в понятную и востребованную информацию на уровне управления производством (рис. 2). Потребителями этой информации являются технологи, энергетики, экологи, руководители производственных участков и цехов, производства в целом и даже финансовые работники. Каждый из них получает возможность доступа к своей проблемно-ориентированной информации, собранной по всему производству. Зачастую это меняет даже стиль работы специалиста и не все бывают готовы к этим новым возможностям. Однако, в конце концов, этот подход положительно сказывается на эффективности производства, оперативности и взвешенности решений, повышает трудовую дисциплину, влияет на качество труда и, в результате, на качество самой продукции. И здесь надо отметить, что экономический эффект от внедрения таких систем в большой степени зависит от готовности персонала и глубины решаемых задач. Ведь речь идет не просто о визуализации производственного процесса, а об аналитическом проблемно-ориентированном взгляде на производство. Сами же пакеты – это инструменты реализации, и их развитость и гибкость влияют на цену и живучесть системы во времени.

Что касается iHistorian, то основные достоинства пакета можно сформулировать в двух пунктах: простота настройки и использования; высокая производительность и масштабируемость решений.

Это те два гола в ворота соперников, которые позволяют говорить о системе как об обладателе самого хорошего показателя "цена/качество" для большинства применений.

Остановимся на технических характеристиках iHistorian 2.0, во многом определяющих как широту применения, так и функции готовых приложений.

Обновленная архитектура системы показана на рис. 3. Средствами iHistorian можно организо-

вать как небольшие архивы на 100, 300, 1000 параметров, так и хранилища производственных данных всего предприятия (до 100 000 на одном сервере). iHistorian поддерживает много-серверную архитектуру, т. е. архив с распределенной БД. Добавляя серверы, можно создавать хранилища с неограниченным числом архивируемых переменных.

Сбор данных в iHistorian осуществляется с помощью коллекторов – специальных программных модулей, работающих, как правило, на одном ПК с источником данных. Коллекторы поддерживают технологию store-and-forward ("сохрани и передай"), т. е. умеют в случае потери связи с сервером хранить данные локально, чтобы потом передать их на сервер, а также функцию автоматического восстановления связи. Эти функции и возможность создания резервных копий серверного архива обеспечивают надежный механизм доставки и хранения данных. Конфигурирование коллекторов происходит удаленно средствами Администратора iHistorian. Коллекторы поддерживают автоматический броузинг источника данных, что позволяет устанавливать систему в общем случае за один день, т. к. самая трудоемкая процедура – формирование базы переменных – заключается в выборе их из списков соответствующих коллекторов.

Коллекторы делятся на две основные группы:

1. *Plant Data Collectors* обеспечивают сбор производственных данных от различных источников (ПЛК, SCADA, ручной ввод и т. д.);

2. *Transformation Collectors* реализуют вычислительные задачи и задачи обмена данными между серверами.

К первой группе относятся коллекторы для FIX32, iFIX, OPC и файл-коллектор. Два первых собирают данные с одного или нескольких SCADA-узлов. Это позволяет использовать широкие возможности пакетов по взаимо-

действию с различными контроллерами. OPC-коллектор производит сбор данных с серверов, удовлетворяющих спецификациям OPC 1.0 или 2.0. В этом случае, OPC-драйвер, созданный, например, с помощью Intellution OPC Server Toolkit, выступает самостоятельным источником данных. Файл-коллектор загружает данные из файлов в формате CSV или XML, что обеспечивает сбор данных с устаревших систем, ручного ввода, лабораторных и т. п. Для отладки и тестирования можно использовать встроенный коллектор-симулятор.

В группу Data Transformation входят коллекторы Вычислений и Сервер-сервер. Как видно из названия группы, задача этих модулей – преобразование уже со-

сбор, например, средних значений за сутки и т. п. Встроенный Visual Basic Script позволяет организовывать сложные вычисления с подключением внешних источников и возможностью организации так называемой обратной связи с помощью выполнения операций записи во внешние БД, например в iFIX.

Коллектор Сервер-сервер обладает всеми возможностями коллектора Вычислений, однако может взаимодействовать с несколькими серверами, а также осуществлять копирование данных с одного сервера iHistorian на другой. Этот коллектор позволяет применять iHistorian для построения корпоративных систем, охватывающих несколько удаленных друг от друга предприятий (рис. 4).

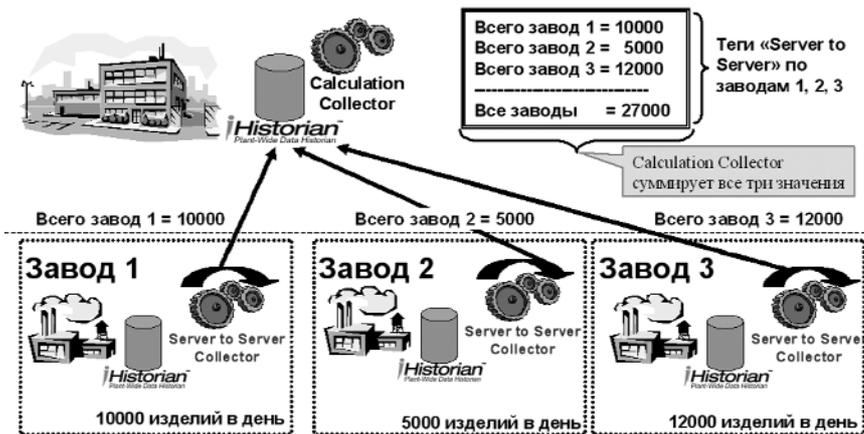


Рис. 4. Коллектор Сервер-Сервер iHistorian для объединения

бранных в архиве данных. Им свойственны все базовые функции коллекторов такие, как "Store-and-Forward", удаленное администрирование, работа по времени или по событию, а также и возможность функционирования на ПК, на котором не установлен сервер iHistorian.

Коллектор Вычислений производит необходимые преобразования данных и сохраняет результаты на сервере iHistorian в новом теге с той же временной меткой. Для конфигурации вычислений можно использовать математические выражения или специальный Wizard, который позволяет быстро настроить

Сервер iHistorian обеспечивает управление архивом и сервисом сообщений. Менеджер архива управляет мультифайловой структурой хранилища. Администратор архива позволяет создавать резервную копию данных, не прерывая работы сервера. Многофункциональная система защиты предусматривает возможности детального разграничения прав пользователей и исключение несанкционированного доступа.

Благодаря своей не реляционной природе, сервер iHistorian одновременно выполняет десятки тысяч операций записи/чтения, причем с субсекундным вре-

менным интервалом. Средняя штатная скорость записи и чтения с диска превышает 20000 событий/с. Эти показатели относятся только к производительности сервера, а если учесть предварительное сжатие информации на коллекторах, то общая скорость системы в несколько раз превышает этот показатель.

Здесь имеет смысл подчеркнуть принципиально не реляционную БД iHistorian, которая создана для сбора данных из систем РВ и имеет дело со специфическими данными. Ни по скорости, ни по принципу организации реляционные БД для этих задач не подходят. Кроме того, администрирование iHistorian, в отличие от администрирования СУБД, — очень простая задача и не требует от специалиста высокой квалификации. Курс обучения по iHistorian идет всего 2 дня! А с помощью OLEDB-провайдера с архивом iHistorian можно работать как с обычной реляционной БД с помощью SQL-запросов. При этом разработчик имеет дело всего с 8 таблицами [2]. Таким образом, специализированная iHistorian выглядит из внешних приложений вполне реляционно.

Высокая степень сжатия данных в iHistorian позволяет хранить большие массивы информации на обычных дисках. Компрессия осуществляется в два этапа — сначала на уровне коллектора, затем на уровне сервера. Коллектор посылает новое значение на сервер только в том случае, если оно не попадает в заданную зону нечувствительности или меняется признак качества данных. На сервере также задается порог нечувствительности, однако новое значение сохраняется на диске, только если оно не может быть с заданной точностью восстановлено линейной интерполяцией.

Метка времени в iHistorian может иметь точность до 1 мс. Для коллекторов, расположен-

ных на различных компьютерах в сети, предусмотрен механизм синхронизации временных меток с сервером. Это позволяет сопоставлять данные из разных источников с высокой точностью. Максимальная частота сбора данных при опросе по времени составляет 10 раз/с. Там, где источники данных позволяют это сделать (OPC 2.0), коллекторы могут быть сконфигурированы на опрос по событиям, что дает возможность достичь еще большей скорости сбора.

iHistorian поддерживает широкий набор типов данных, включая строки фиксированной и переменной длины, Integer, Float, BLOB (большие бинарные объекты — файлы, рисунки) и т. п. Кроме того, можно устанавливать отношения между данными благодаря возможности индексирования переменных. Так, идентификатор партии, хранящийся в архиве как строка, и данные, связанные с ее производством, могут быть извлечены из хранилища по этому идентификатору, а не по времени начала и конца технологического цикла. Возможны и другие типы запросов, значительно упрощающие работу с архивом и процедуру формирования отчетов.

Конечно, данные можно запрашивать и по времени. Это могут быть необработанные "сырые" данные, средние, минимальные, максимальные значения, стандартное отклонение, число и время минимумов и максимумов параметра и пр.

Для компьютера, на котором будет работать iHistorian Server, рекомендуется соблюдать следующие минимальные требования: процессор Pentium III 500 МГц, 256 Мб RAM. Компьютеры, на которых будут работать коллекторы данных, рекомендуется оснастить процессором Pentium III 500 МГц и 128 Мб RAM. 2 Гб свободного пространства нужно иметь на жестком диске для установки и работы коллектора.

Администрирование iHistorian осуществляется с помощью специального приложения или его Web-аналога. Web-администратор может быть запущен на любом компьютере, которому доступен URL сервера, в ЛВС или в Интернете. Он соединяется с системой iHistorian при помощи Administrator Website, который можно установить совместно с сервером iHistorian. Администратор предоставляет графический интерфейс пользователя для выполнения функций по обслуживанию iHistorian, в т. ч.: конфигурирование тегов, коллекторов, данных, защиты; обслуживание и резервное копирование архивных файлов; управление коллекторами данных; поиск и анализ системных тревог и сообщений. Эти возможности позволяют быстро установить и сконфигурировать систему.

Важной частью информационной системы производства являются клиентские приложения, обеспечивающие представление и анализ данных. Intellution предлагает несколько таких клиентов для iHistorian. Это iFIX ver. 2.6, 3.0 и выше, Excel Add-In, iDowntime, infoAgent, OLEDB-провайдер и SDK для создания собственных приложений.

В состав SCADA-пакета iFIX входит объект "График", который предназначен как для исторических данных, так и для данных РВ. Данные могут быть отображены во временной зоне коллектора, клиента или в назначенной вручную зоне. На одном графике можно просматривать данные с нескольких серверов. Помимо графиков в iFIX можно строить мнемосхемы на основе данных из iHistorian.

Встраиваемый модуль Excel Add-In для iHistorian позволяет для выбранных тегов создавать отчеты специального вида, автоматически обрабатывать информацию и анализировать результаты. Также его можно использовать для выполнения таких операций по обслуживанию тегов, как до-

бавление, импорт/экспорт и редактирование параметров тегов. Надстройка включает три примера отчетов.

iDownTime анализирует события и устанавливает их продолжительность, причину и место возникновения. Одно из наиболее распространенных применений – построение автоматизированной системы идентификации и классификации простоя технологического и вспомогательного оборудования [3].

infoAgent – веб-клиент для визуализации данных iHistorian [4], обладающий большим набором инструментальных средств для построения аналитических экранов. Сегодня это самое динамично развивающееся приложение у Intellution. Первая версия пакета вышла в начале 2002 г., потом появилась вер. 1.1, а во второй половине 2003 г. планируется выход уже второй версии. Этот новый релиз станет настоящим сюрпризом пользователям подобных приложений. Многократно приумноженная функциональность пакета, богатый инструментальный разработчика, поддержка разных источников данных (не только iHistorian) – все это infoAgent 2.0. К сожалению, пока еще рано о нем говорить, однако авторы обещают подготовить материал об этом приложении сразу после выхода бета-версии.

OLEDB-провайдер позволяет внешним приложениям работать с архивом iHistorian как со стандартной реляционной БД, состоящей из восьми таблиц, полностью описывающих данные архива и предоставляющих служебную информацию о коллекторах, тегах, сообщениях, комментариях пользователя, файлах архива. Строить запросы к этой базе можно с использованием таких служебных слов как "Сегодня", "Вче-

ра", "Начало месяца", "Сейчас", а также выражений типа "Сейчас – 1 час". Вместе с провайдером поставляет iHistorian Interactive SQL – утилита выполнения и проверки построенного SQL-запроса. OLEDB-провайдер был протестирован с такими распространенными приложениями как Oracle, MS SQL (включая импорт данных, Data Transformation Service и "Linked Servers"), MS Excel XP, iFIX и VisiconX, Seagate Crystal Reports и т. д.

iHistorian API – программный интерфейс iHistorian, который обеспечивает взаимодействие между клиентами и сервером iHistorian, обеспечивает возможность чтения/записи данных и реализует программную поддержку всех административных функций.

iHistorian SDK – инструментальный разработки программ на Visual Basic или Visual Basic for Applications. При помощи SDK можно создавать собственные скрипты для выполнения сложных либо часто повторяющихся задач. Более того, с его помощью можно реализовать собственный пользовательский интерфейс. Агрессивная политика Intellution по бесплатному распространению SDK приносит свои плоды, и на рынке уже появляются программные модули, реализованные с помощью этого инструмента.

Лицензируется iHistorian по числу тегов в архиве и клиентов, при этом существуют три основных варианта поставки – Standard, Enterprise и Enterprise Corporate. Стандартная конфигурация включает собственно архив iHistorian, коллекторы сбора данных, Excel Add-In и соответствует по возможностям версии 1.0, а Enterprise включает также коллекторы Вычислений и Сервер-сервер. Enterprise Corporate позволяет покупать распределенную лицензию на несколько серверов, ограничивая общее количество тегов и клиентов. Эта форма лицензирования предлагает значительную экономию средств при приобретении крупных корпоративных систем с использованием нескольких серверов. Документация по iHistorian переведена на русский язык.

В заключение еще раз подчеркнем, что iHistorian – основа информационной инфраструктуры производства. Она позволяет персоналу предприятия получить эффективное решение задач объединения разрозненных источников информации на производстве и предоставления стандартизированного доступа к данным, а также, по сути, является платформой для интеграции АСУТП с системой управления предприятием [5].

Список литературы

1. Альперович И.В. iFIX в XXI веке // Промышленные АСУ и контроллеры. 2002. №1
2. Альперович И.В. OLE DB провайдер для архива iHistorian Intellution // Там же. 2002. №9
3. Онищенко А.Г. Программные средства повышения эффективности работы производства // Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика. 2002. №4
4. Терлецкий М.Ю. Ваш персональный Инфо-Агент // Промышленные АСУ и контроллеры. 2003. №3

Толмасская Ирина Иосифовна – канд. техн. наук, генеральный директор компании ИндаСофт, Терлецкий Михаил Юрьевич – директор департамента SCADA-систем компании ИндаСофт, аспирант ИПУ РАН. Контактные телефоны/факсы: (095)-913-5163, 334-8-80, (812)-103-4-30. Http://indusoft.ru E-mail: mterlets@indusoft.ru