IntraSCADA – программная платформа для построения систем автоматизации

Компания «ИНТРА» – разработчик программной платформы IntraSCADA, предназначенной для мониторинга и автоматизации промышленных объектов, инженерных сооружений, систем диспетчеризации зданий. IntraSCADA является полностью отечественной разработкой и зарегистрирована в Едином реестре российских программ под номером 13486. Компания работает в области автоматизации с 2003 года, со времени своего основания. Ее продукты сделаны с учетом многолетнего опыта деятельности на рынке систем автоматизации, с использованием самых современных подходов и технологий. Об особенностях и преимуществах этого программного обеспечения рассказывает технический директор ООО «ИНТРА» Максим Владиславович Вершинин.

ЦИТАТА: В первую очередь это надежность и простота эксплуатации, скорость работы и широкие возможности масштабирования. И, конечно, удобные инструменты создания проектов автоматизации и хорошая техподдержка.

ИСУП: Максим Владиславович! Какие особенности отличают платформу IntraSCADA от других SCADA-систем, представленных на рынке?

М.В. Вершинин: Назову сразу несколько особенностей.

- IntraSCADA изначально создавалась как многоплатформенная система. Она нативно работает в операционных системах Linux (в том числе российских Astra Linux и РЕД ОС), macOS и Windows. Причем это относится как к среде исполнения, так и к среде разработки проектов автоматизации. Если среда исполнения на ОС Linux есть у многих отечественных SCADA, то разработка проектов у большинства других систем должна выполняться в Windows.
- Очень простая схема лицензирования. Лицензируются только теги. IntraSCADA «из коробки» поддерживает неограниченное количество клиентов, причем бесплатно. Все плагины для связи с оборудованием идут в комплекте и тоже бесплатно.
- Очень важным параметром SCADA-системы является возможность редактирования проекта автоматизации без перезагрузки системы. Это критически важное свойство. В системе IntraSCADA любые изменения в проекте (к примеру, добавление каких-либо параметров контролируемых устройств) отражаются на мониторе диспетчера моментально, без компиляции проекта.
- Многопользовательский режим разработки позволяет трудиться над проектом нескольким специалистам одновременно. Один работает с дизайном и визуализацией, второй – с устройствами и связью с оборудованием, третий – со сценариями. Руководитель проекта видит результаты работы сотрудников в режиме реального времени.
- Немаловажным фактором при выборе SCADA-системы являются требования к «железу». Для системы IntraSCADA не требуются мощные дорогостоящие компьютеры. Для минимальной конфигурации достаточно компьютера или контроллера с процессором 1 ГГц, 1 ГБ оперативной памяти и накопителем 8 ГБ.



▲ М. В. Вершинин, технический директор ООО «ИНТРА»

ИСУП: Какова основная целевая аудитория IntraSCADA? На какие от-

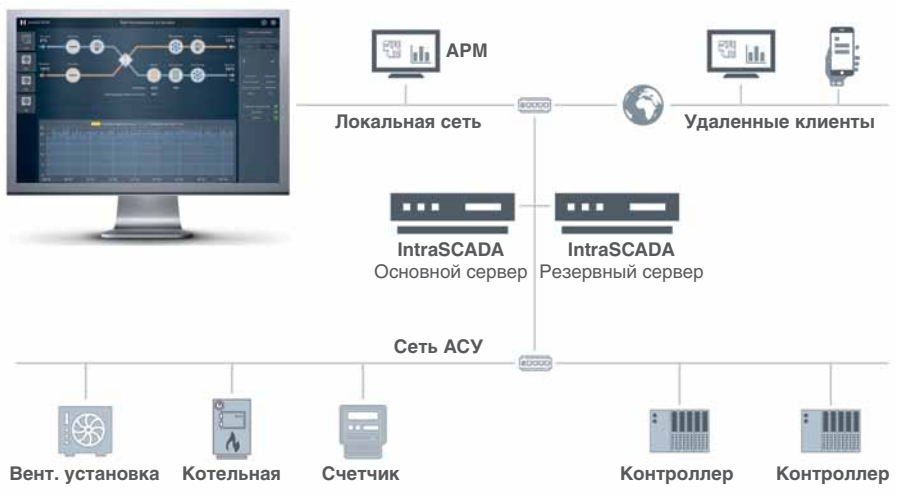


Рис. 1. Пример структурной схемы

расли вы ориентированы в первую очередь?

М.В. Вершинин: IntraSCADA не ориентирована на конкретную отрасль. Используется как для диспетчеризации отдельных котельных и вентиляционных установок, так и на крупных промышленных предприятиях для комплексного мониторинга работы оборудования и энергоучета. Например, в пищевой промышленности востребован механизм рецептов. В системе IntraSCADA он есть. Для конвейерного производства часто востребован механизм фиксации событий с помощью видеокамер. Такая функциональность тоже доступна. Архитектура системы IntraSCADA позволяет строить как локальные, так и распределенные многоуровневые системы.

ИСУП: Какие функции аналитики и визуализации данных доступны в IntraSCADA? Какие инструменты предложены для создания кастомных интерфейсов?

М.В. Вершинин: Система IntraSCADA имеет встроенный графический редактор с поддержкой векторной графики. IntraSCADA не ограничивает вас в создании интерфейсов. Все зависит от вкуса дизайнера и разработчика проекта. При этом IntraSCADA позволяет легко переносить разработки на следующие проекты благодаря различным шаблонам визуализации. Наши партнеры интеграторы уже сделали для себя наборы шаблонов для построения систем в своих отраслях промышленности. Это помогает им очень быстро создавать новые проекты под задачи заказчиков.

Для аналитической информации доступны различные графики и отчеты, которые можно получать как по запросу, так и по расписанию. Эти отчеты можно автоматически отправлять заинтересованным пользователям по электронной почте.

ИСУП: Опишите, пожалуйста, архитектуру системы хранения данных в IntraSCADA?

М.В. Вершинин: Основные кирпичики системы IntraSCADA – это не экраны, не переменные, а устройства. Каждое устройство в системе создается из цифровой модели – типа, содержащего набор свойств, команд, алгоритмов обработки и сохранения данных, правил фиксации в журналы, генерации тревог и предупреждений. Интегратор может использовать готовые типы устройств (насос, датчик, счетчик и т.д.), или доработать существующие, или создать свои. Типы можно свободно переносить между проектами. На базе типов создаются конкретные устройства.

Затем свойства устройств привязываются к физическим сигналам или остаются виртуальными, например, вычисляемыми. Далее устройства можно использовать где угодно – на любом элементе визуализации, в скриптах, графиках, отчетах. В принципе можно построить систему диспетчеризации совсем без визуализации, и она будет работоспособна, отправлять алерты по событиям в «Телеграм», а отчеты – по расписанию на почту.

Таким образом, создается уровень абстракции, позволяющий уменьшить сложность и упростить разработку проекта: дизайнер интерфейса не должен вникать, какие сигналы и по какому протоколу нужно вывести на экран, он просто использует готовое значение свойства или команду устройства. С другой стороны, инженер может менять привязки устройства, дорабатывать алгоритмы, не заботясь о визуализации.

Что касается хранения данных, в историческую БД пишутся только данные, которые будут нужны для дальнейшего анализа, подготовки графиков или отчетов. Гибкая настройка позволяет сразу задать правила сохранения. Текущие значения, отображаемые в оперативном режиме, из БД не читаются, а сразу после обработки передаются по подписке клиентам. Это ускоряет отображение данных и значительно сокращает объемы БД.

Для исторических данных и журналов используется встроенная СУБД SQLite или СУБД PostgreSQL – на выбор инсталлятора. Для PostgreSQL мы используем расширение TimescaleDB, которое позволяет серьезно оптимизировать работу с данными в виде временных рядов.

ИСУП: Какие протоколы связи поддерживает IntraSCADA для взаимодействия с оборудованием на уровне полевых устройств? Например, поддерживаются ли протоколы OPC UA, Modbus, MQTT? Как производителям добавить в вашу базу данных плагины (драйвера) на свое оборудование?

М.В. Вершинин: IntraSCADA поддерживает большое количество различных протоколов благодаря разнообразным плагинам. Конечно, есть плагины для таких стандартных протоколов, как OPC UA, Modbus и MQTT. Для работы с другим оборудованием есть специализированные плагины, такие как Bacnet/IP, Codesys 2.3, Ethernet/IP, клиент для контроллеров Allen Bradley (Rockwell), клиент Mitsubishi MC, МЭК 60870-5-104, Siemens S7, SNMP и многие другие. В том числе для счетчиков СЭТ и «Меркурий». В случае отсутствия подходящего плагина для специфического оборудования можно написать этот плагин самостоятельно. У нас полностью открытое API плагинов и простой механизм их добавления в систему.

ИСУП: Какие инструменты и API доступны для интеграции с внешними

системами и программами? Возможна ли работа IntraSCADA с уже существующими ERP/MES-системами на предприятии?

М.В. Вершинин: Да, и для этого есть разные варианты.

Вариант 1 – REST API. В составе IntraSCADA есть сервер REST API (http/https). Причем само API создается разработчиком самостоятельно, исходя из задач проекта и требуемых со стороны внешних систем результатов: прописываются маршруты, для каждого создается скрипт-обработчик, который возвращает результат. С использованием REST API была реализована, например, интеграция с Grafana. Доступ к API защищен встроенным механизмом токенов.

Вариант 2 – плагины, позволяющие получить данные напрямую из различных БД: PostgreSQL, MS SQL.

Вариант 3 – плагины-серверы. На текущий момент есть серверы OPC, Modbus и MQTT. Они гибко настраиваются и отдают данные в своих протоколах.

Если этих возможностей недостаточно, можно создать специализированный плагин для обмена данными.

ИСУП: Давайте поговорим об отказоустойчивости системы в целом. Предусмотрены ли механизмы горячего резервирования серверов или дублирования данных?

М.В. Вершинин: Отказоустойчивость системы обеспечивается в первую очередь архитектурой приложения (микроядро), которое запускает отдельные модули и следит за их состоянием. Это в свою очередь позволяет распределять нагрузку на центральный процессор, так как каждый плагин (модуль) запускается в своем процессе, потенциально – на отдельном ядре. Также в систему встроен механизм горячего резервирования. Ведущий (основной) и ведомый (резервный) серверы работают в связке, осуществляя синхронизацию текущего состояния системы. При потере связи с ведущим ведомый автоматически запускает проект, и система продолжает работать.

ИСУП: Вопрос про кибербезопасность. Как вы оцениваете защиту IntraSCADA от несанкционированного доступа и атак? Сейчас это особенно актуально.

М.В. Вершинин: В системе IntraSCADA есть возможность включить режим высокого уровня информационной безопасности. В данном режиме становятся более жесткими требования к авторизации и паролям, к взаимодействию с другими сервисами и выходу в интернет. Помимо этого, мы добавили поддержку протоколов LDAP и Kerberos для интеграции с доменными сервисами предприятия. «Из коробки» есть механизм логирования событий ИБ. И, естественно, трафик между клиентами и серверами шифруется.

ИСУП: Насколько часто заказчики запрашивают расширение возможностей IntraSCADA после первоначального внедрения?

М.В. Вершинин: На данный момент мы сами не занимаемся созданием проектов для конкретного заказчика. Конечные решения создают фирмы-интеграторы или специалисты заказчика. Наша задача – предоставить им для этого инструмент и поддержку. Мы постоянно расширяем функциональность системы, но стараемся добавлять универсальные возможности, которые будут востребованы во многих проектах. Активно дорабатываем API и, конечно, добавляем новые плагины.

Приступая к разработке текущей версии IntraSCADA V5, мы поставили цель создать универсальную платформу для разработки SCADA и IoT-проектов. Имея опыт заказной разработки, мы понимали, что нужен механизм, позволяющий расширять возможности системы без внесения изменений в ее ядро. Мы решили, что простые вещи должны делаться просто – кликами мыши, а для более сложных задач вполне возможно и уместно применять скрипты. Для создания скрипта не нужно изучать какой-то особый язык системы, это стандартный JavaScript, современный (ES6) и очень распространенный.

Причем скрипты пишутся не только там, где нужно отработать клики мыши или другие действия пользователя. С помощью скриптов можно обработать входящие с поля данные, создать полноценную модель устройства, разработать сценарий взаимодействия нескольких устройств, сгенерировать отчет или график. Для разных целей используются разные типы скриптов. Скрипты в нашей системе – это не хак, а полноценная функциональность, точки возможного расширения.

ИСУП: Проводите ли обучение для потенциальных пользователей системы IntraSCADA? Есть ли курсы? Обучающие видео?

М.В. Вершинин: Система IntraSCADA при всей своей мощи достаточно проста для понимания. Большинство наших пользователей самостоятельно изучают систему по обучающим видео и открытой документации. Но, конечно, могут возникать вопросы. Для решения этих вопросов у нас есть телеграм-канал с уже сформировавшимся сообществом пользователей системы IntraSCADA. Есть личный кабинет пользователя с тикетной системой. Есть практика проведения обучающих курсов для организаций, начинающих работать с системой. Ну и, конечно, базовая бесплатная техническая поддержка в течение года. Обычно, по нашему опыту, ее вполне хватает.

ИСУП: Скажите пару слов о своих планах и новых разработках.

М.В. Вершинин: В этом году мы выпустили новый продукт – IntraOPC. Это OPC-сервер для построения систем диспетчеризации. Часто клиентам не требуется полноценная SCADA-система, но при этом нужна возможность сбора информации с оборудования и ее передачи в программное обеспечение вышестоящего уровня.

В планах – дальнейшее развитие наших продуктов при соблюдении базовых принципов. В первую очередь это надежность и простота эксплуатации, скорость работы и широкие возможности масштабирования. И, конечно, удобные инструменты создания проектов автоматизации и хорошая техподдержка.

Беседовали: С. В. Бодрышев, главный редактор журнала «ИСУП»;

INTRA AUTOMATION SYSTEMS

М. В. Вершинин, технический директор ООО «ИНТРА», г. Чебоксары, тел.: +7 (499) 719-4414, e-mail: info@ih-systems.com, сайт: intrascada.ru