

Портирование контроллеров на MasterSCADA 4D



Новый программный комплекс MasterSCADA 4D отличается универсальностью и может использоваться как на крупных объектах АСУ ТП, так и в небольших проектах. В статье описаны свойства нового программного продукта и особенности подготовки контроллеров и программного обеспечения для дальнейшей совместной работы.

Компания «ИнСАТ», г. Москва

Один из основных двигателей прогресса – желание человека минимизировать свои финансовые и временные затраты. Среди инженеров АСУ ТП большой популярностью пользуются вертикально интегрированные комплексы, которые позволяют разработать один проект как для SCADA-уровня, так и для контроллера. Благодаря такому подходу удается свести к минимуму время на создание проекта и, что немаловажно, на пусконаладочные работы, так как сокращается количество вопросов, возникающих при взаимодействии ПО различных производителей.

Еще в 2004 году разработчики программного комплекса MasterSCADA выпустили модуль для программирования контроллеров MasterPLC, который сразу же нашел применение на ответственных производствах, например, в проекте автоматизации котлоагрегата. Несмотря на то что этот модуль пользуется популярностью, он все же имеет некоторые ограничения.

В 2016 году компания «ИнСАТ» выпустила новую ветку программного продукта – MasterSCADA 4D. Как и предыдущее поколение MasterSCADA, это – универсальное программное обеспечение, которое может использоваться как на крупных объектах АСУ ТП, так и в небольших проектах. Однако

это кроссплатформенное приложение, одинаково исполняющееся на различных процессорах и операционных системах. Благодаря этому можно сначала разработать общую структуру проекта и лишь потом распределить, какие его части на каких уровнях (в контроллере, на АРМ или в «облаке») будут исполняться. Изначально оно создавалось как инструмент для программирования контроллеров, а затем к нему добавились возможности HMI и другие

свойства, характерные для программного обеспечения верхнего уровня автоматизации. В данной статье мы уделим внимание особенностям подготовки контроллеров и программного обеспечения для дальнейшей совместной работы.

В новом продукте четко разделена среда разработки MasterSCADA 4D и среда исполнения MS4D RT (рис. 1). При старте контроллера вместе с операционной системой запускается MS4D RT. Конфи-

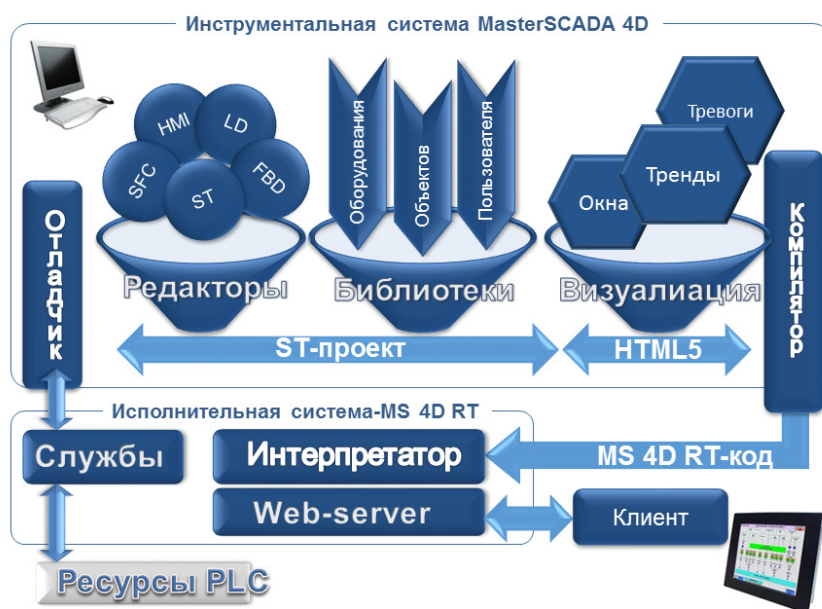


Рис. 1. Структура MasterSCADA 4D

Таблица 2. Системные требования модулей MasterSCADA 4D

| Название модуля | RAM (МБ) | Flash (МБ) | Процессор |
|-------------------------|----------|------------|-------------------|
| Сервер обработки данных | 8 | 4 | 200 МГц |
| + OPC UA-клиент/сервер | 16 | 8 | 200 МГц |
| + Сервер архивов | 32 | 32+ | 800 МГц Cortex A8 |
| + Веб-сервер | 64 | 64 | 200 МГц |
| + Клиент визуализации | 256 | 256 | 200 МГц |

гурации проектов, сделанные в среде разработки, будут загружаться в контроллер одним кликом мыши инженера-разработчика.

Логическая основа проекта создается в среде разработки с использованием любого из пяти языков стандарта МЭК 61131-3. Например, одна часть программы может быть выполнена в редакторе FDB, а другая – в ST или SFC. Для каждого редактора уже существуют обширные библиотеки, а в процессе работы пользователь при желании сможет сформировать и свои собственные. При компиляции каждый из языков автоматически преобразуется в код ST. Затем ST транслируется в язык Lua, интерпретатор которого интегрирован с исполнительной системой (с поддержкой JIT-компиляции на ряде платформ).

Графический интерфейс создается с использованием стандартов HTML5. Благодаря этому теперь можно воспользоваться всем потенциалом векторной графики, богатыми возможностями динамизации свойств элементов, а мнемосхемы автоматически масштабируются в зависимости от различных устройств отображения (мобильных устройств,

операторских панелей, ноутбуков, стационарных компьютеров с мультимониторной поддержкой).

Чтобы продукт был универсальным, нужно обеспечить его работу не только на мощных контроллерах и компьютерах, обладающих высокочастотными процессорами и ощутимыми объемами оперативной памяти, но и на совсем маленьких устройствах со скромными техническими данными.

Исполнительная среда является модульным приложением. Условно можно выделить следующие ее части:

- ▶ сервер сбора и обработки данных;
- ▶ OPC UA клиент/сервер;
- ▶ сервер архивов;
- ▶ веб-сервер;
- ▶ клиент визуализации.

В зависимости от состава загружаемых модулей потребуются различные минимальные характеристики используемых устройств (табл. 1).

Если для решения технологической задачи достаточно контроллера, который выполняет сбор и обработку данных, то для корректной работы этого модуля потребуется всего

лишь 8 Мб Flash и 4 Мб оперативной памяти. Если в задачи контроллера также входит опрос внешних приложений или устройств по OPC UA, ведение архивов часто изменяющихся переменных, к тому же он еще является веб-сервером для удаленных клиентов, то потребуется минимум по 64 Мб. Операторским панелям или контроллерам, к которым напрямую могут подключаться средства визуализации, например монитор через VGA-порт, нужно будет обладать RAM и Flash в 256 Мб. Для бесперебойной работы всех модулей исполнительной системы, кроме клиента визуализации, потребуется частота процессора 200 МГц. Если контроллер одновременно выполняет и роль операторской станции, то уже желательно работать с процессором помощнее – в 800 МГц. Отметим, что на один и тот же контроллер может быть загружен различный набор модулей в зависимости от задач проекта.

Сегодня в MasterSCADA 4D поддерживаются самые популярные операционные системы: Linux (в том числе и AstraLinux как в военном, так и в гражданском исполнении), Android, Windows XP и все ее следующие поколения, Windows CE, QNX. В дальнейшем список ОС будет расширяться в зависимости от задач пользователей.

Итак, предположим, что необходимо портировать MasterSCADA 4D на устройство, удовлетворяющее вышеперечисленным характеристикам. Какой алгоритм действий необходимо выполнить? Какие ресурсы потребуются?

Самый простой и быстрый способ гарантированного портирования MasterSCADA 4D – это заказать его выполнение разработчику, компании «ИнКАТ». Однако и в новой MasterSCADA по традиции предоставлены все возможности для самостоятельной поддержки любых устройств непосредственно производителями. Комплект портирования (API), используемый для поддержки контроллеров, – это открытая бесплатная информация, в состав которой входит весь набор необходимых файлов и полный комплект документации с описанием интерфейсов исполнительной системы и объектной модели

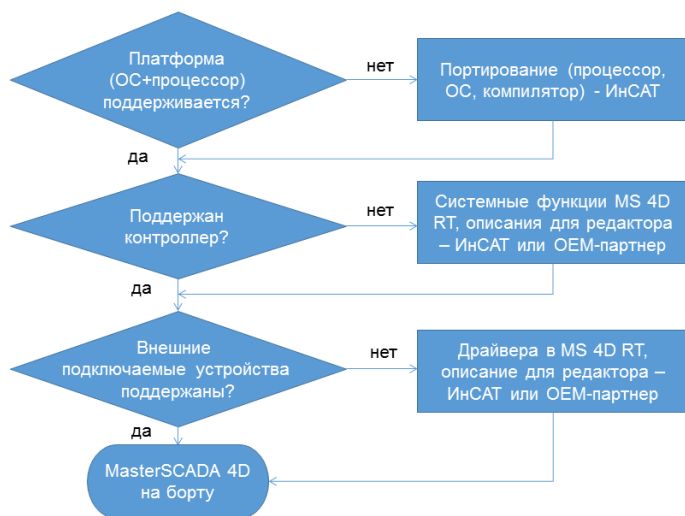


Рис. 3. Алгоритм портирования

MasterSCADA 4D. Те партнеры компании «ИнСАТ», которые портируют MasterSCADA 4D самостоятельно, всегда могут обратиться за помощью в службу технической поддержки. На вопросы пользователей оперативно и компетентно отвечают ведущие специалисты компании.

Разумеется, для того, чтобы начать программировать устройство, нужно выполнить его поддержку как в исполнительной системе, так и в среде разработки. Прежде всего в MS4D RT (рис. 3) необходимо реализовать системные функции контроллера (например, Watch Dog), учесть особенности резервирования устройства, определить место хранения архивов и пр. После чего логично приступить к поддержке встроенных модулей ввода/вывода. Следующий этап – создание драйверов для работы с внешними модулями

ввода/вывода, подключаемыми через стандартные порты, например, RS-485, Ethernet, USB. Если устройство работает с модулями ввода/вывода через протокол Modbus или любой другой, уже поддерживаемый средой, то в этом случае последние два пункта выполнять не нужно.

Если работы по созданию исполнительной системы контроллера должны выполняться программистом C++ достаточно высокой квалификации, то с созданием библиотеки для среды разработки справится инженер. Для этого необходимо создать экземпляры стандартных библиотечных элементов (контроллеров, модулей, протоколов) и, настроив их нужным образом, сохранить в свою библиотеку. Навыков программирования при этом не требуется. Все делается в среде разработки MasterSCADA 4D.

Сколько времени займет поддержка нового устройства в MasterSCADA 4D? В зависимости от сложности поддерживаемого устройства для прохождения всего цикла портирования – от знакомства с устройством до финального тестирования совместной работы – специалистам компании «ИнСАТ», как правило, требуется от двух недель до двух-трех месяцев.

Сегодня MasterSCADA 4D активно развивается, поэтому у партнеров разработчика есть уникальный шанс повлиять на ее функциональность и внешний вид. Компания «ИнСАТ» открыта к сотрудничеству и диалогу. Ознакомиться с новыми возможностями, особенностями работы, демонстрационными проектами и скачать бесплатную демоверсию можно на сайте masterscada4d.insat.ru.

М.А. Момотова,
руководитель Центра инженерно-технического сопровождения,
компания «ИнСАТ», г. Москва,
e-mail: info@insat.ru,
тел.: +7 (495) 989-2249,
www.insat.ru