

## Изучение SCADA-систем: МНЕНИЕ эксперта

Уже несколько номеров подряд журнал «ИСУП» публикует статьи компаний-разработчиков SCADA-систем. Опубликовано много диалогов, информации по технической стороне, внедрениям, использованию и т. д. Но где можно полноценно обучиться, получить универсальные, а иногда и продвинутое знания о построении SCADA-систем, работе с протоколами конфигурирования, программировании контроллеров и выполнении других задач, с которыми сталкиваются проектировщики и интеграторы SCADA-систем, эта тема не сильно освещена и не систематизирована. Компания «СКАДА ЭКСПЕРТ» из г. Ижевска занимается обучением технических специалистов работе со SCADA-системами на примере MasterSCADA – пакета программ от компании «ИнСАТ» для проектирования систем автоматизации. О формах обучения и полученных навыках мы ведем беседу с [Олегом Ляпуновым](#), директором ООО «СКАДА ЭКСПЕРТ».

### **ЦИТАТА:** Вопрос по конфигурированию и настройке протоколов является самым главным!

*Олег Владимирович! Какие программы обучения работе со SCADA-системами вы разработали? Есть ли курсы для начинающих и продвинутых пользователей?*

При опросе будущих участников курса мы уточняем их запросы и уровень подготовки. Ведь среди них встречаются те, кто пока не владеет базовой информацией. Включать таких студентов сразу в основную группу нежелательно, поскольку они могут существенно отстать. Именно поэтому мы разработали две программы: базовую для новичков и углубленную для опытных пользователей.

Кроме того, у нас есть онлайн- и офлайн-семинары. Обучение офлайн ведется с использованием реального оборудования, на котором мы учимся программировать SCADA-систему



▲ О. В. Ляпунов, директор ООО «СКАДА ЭКСПЕРТ»

и наблюдать обратную связь: как подключение происходит, как обрабатывается логика. Онлайн-семинар – это больше теоретическая часть: как пользоваться SCADA, как устанавливать программу, как программировать, отлаживать, запускать в эмуляторе и т. д.

*Какие конкретные навыки и знания получают слушатели курсов: и онлайн, и офлайн?*

Выбор навыков зависит от типа курса. У нас разработаны курсы четырех типов: «Базовый», «Стандарт», «Профессиональный» и «VIP». Базовый курс – простейший. Здесь слушатель получает самые основные, фундаментальные знания: как устанавливать программу, что такое ОРС-переменные, что такое окна, конструктив. После обучения человек может

написать простую программу и пользоваться базовым интерфейсом. Проходя курсы «Стандарт», «Профессиональный» и «VIP», слушатели получают расширенные знания и большой набор навыков: программирование контроллера и SCADA-системы, отчеты, драйверы.

*А если человек выбирает профессиональные курсы, то можете ли вы ему помочь решить его персональные задачи?*

Для этого у нас предназначен курс «VIP» – индивидуальный. Это когда человеку нужно не просто получить знания, но и попутно реализовать свой проект, получить ответы на конкретные вопросы.

В рамках курса «VIP» мы адаптируем обучение под нужды клиента: преподаем основы работы со SCADA-системой и приступаем к реализации конкретного проекта. Хотел бы отметить, что все практические шаги выполняются клиентом самостоятельно.

*Какие SCADA-системы вы изучаете? И какое «железо» используете?*

Я сосредоточился исключительно на одной SCADA-системе – Mas-

terSCADA от компании «ИнСАТ». Хотя многие предлагают рассмотреть альтернативы, я сознательно выбрал именно эту систему отечественного производства и предпочитаю ее другим. Обычно рассматриваем два варианта: более простую MasterSCADA 3.5 и современную MasterSCADA 4D. Что касается «железа», на котором мы упражняемся, то в нашем обучающем центре есть оборудование таких фирм, как Siemens, ОВЕН, Segnetics, Schneider Electric, Delta Electronics. Выбираем какой-либо прибор, пишем для него небольшую программу и пытаемся удаленно подключиться к контроллеру.

*Кто ведет обучение – специалисты вашей компании или приглашенные эксперты?*

Только наши специалисты с большим практическим опытом. Лично я провожу курсы вместе с двумя инженерами, специализирующимися на производстве и внедрении технологий. Все наши педагоги имеют квалификацию не ниже инженерной. Наша компания занимается строительством, автоматизацией котельных, а также ав-

томатизирует другие процессы. Мы передаем слушателям накопленный нами практический опыт.

*Какие материалы предоставляются участникам: учебные пособия, доступ к программному обеспечению, сертификаты?*

Наша методика обучения включает стандартные элементы: предоставление учебных материалов, проведение тестирования, выполнение домашних заданий. По завершении курса участники получают внутренний сертификат, подтверждающий успешное прохождение обучения работе со SCADA-системами. А главное, мы гарантируем, что вы получите знания и навыки, которые сможете применить на практике.

*Какова средняя продолжительность ваших курсов? Есть ли интенсивные программы?*

У нас существуют интенсивные программы, и они отличаются длительностью обучения. Например, базовые знания можно получить за один день, стандартный курс занимает два дня, профессиональный рассчитан на три дня, а программа VIP длится пять дней.

*Есть ли возможность получить бесплатное пробное занятие или демоверсию для оценки курса?*

Прямо сейчас такой возможности нет, потому что мы совсем недавно вышли в онлайн-режим. А до этого готовили людей только в офлайн-режиме, демонстрируя всё на нашем оборудовании. Но мы уже готовим бесплатную демоверсию, потому что сегодня в ней есть потребность. Это тренд.

Кстати, бесплатными могут быть не только демоверсии. Зачастую люди, желающие записаться на курс, спрашивают: «Что мы получим?». А мне, со своей стороны, надо проанализировать их потребности и понять, что им нужно. Может быть, у них возникли какие-то проблемы, требующие точечного решения. После проведенного опроса примерно в 20% случаев оказывается, что людям нужна консультация по конкретному вопросу. Потратить несколько дней на изучение SCADA-системы, при том что у тебя проблема оказалась в одном из блоков? В этом случае я лишь консульти-



Рис. 1. Различные варианты SCADA-системы

рую их и говорю: «Ознакомьтесь с информацией. У вас проблема в данной области».

*Есть ли у вас партнерские программы с компаниями, использующими MasterSCADA, для трудоустройства выпускников? Допустим, приходит человек и говорит: «Я хочу научиться MasterSCADA, чтобы устроиться на работу». Вы таких берете?*

Точный ответ на этот вопрос дать сложно. С одной стороны, никаких специальных партнерских программ нет. С другой, мне кажется, большинство людей именно с такими целями к нам и приходят. Они ищут не просто знаний для общего развития, а хотят приобрести конкретные навыки, востребованные работодателями. В последнее время мы часто видим заявки, где прямо указывается: «Нам нужно пройти обучение, чтобы претендовать на определенную должность. Без этих базовых знаний на работу не принимают».

Хотя есть и люди, которые приходят на курсы для саморазвития. А есть и те, которые нуждаются в обучении, чтобы осуществить конкретный проект. Просто звонят и говорят: «Не хотим отдавать разработку SCADA-системы на сторону. Это наш объект. Научите нас, мы сами разработаем для своего объекта SCADA-систему».

*Как вы обучаете слушателей настройке и конфигурированию протоколов передачи данных в SCADA-системах? Включено ли это в программу обучения?*

Вопрос по конфигурированию и настройке протоколов является самым главным! По моему опыту, многие продвинутые пользователи способны сами легко разобраться, что такое SCADA-система. Сложности и вопросы возникают, когда надо связать оборудование, «железо» с компьютером. Это базовое знание включено во все курсы.

Ведь что такое SCADA-система, можно и в интернете посмотреть: перекинул, настроил, галочку поставил... Но как работать с протоколами конфигурирования? Производителей много, у каждого из них собственные протоколы со своими нюансами. Мы учим, как подружить «железо» с компьютером, со SCADA-системой. Повторю: это включено в каждый курс. Базовый курс начинается с протоколов OPC-серверов, с того, как из «железа» вытащить данные на компьютер.

*Освещаете ли вы на курсах методы интеграции SCADA-систем с другими системами, такими как MES, ERP или IoT-платформы?*

У нас уже два года полным ходом идет развитие IoT-платформы: и технологии, и оборудования. С использованием телеметрии оборудование подключается к облачному сервису, интегрируется с облачными системами. Мы уже интегрировали наше оборудование через протоколы и SCADA-систему и об этом подробно рассказываем на профессиональных и VIP-курсах.

Сейчас популярен термин «MQTT-протокол» (от Message Queuing Telemetry Transport), он как раз относится к IoT-технологиям. Большинство современных устройств, которые у всех на слуху, поддерживают этот протокол. Мы детально изучили данную технологию и даже создали контроллер с поддержкой этого протокола. Эту тему тоже освещаем на наших курсах.

*Включены ли в обучение темы диагностики и устранения ошибок в реальном времени, включая работу с логами и сигналами?*

Это одна из базовых тем. Потому что просто программировать SCADA — это одно, а настраивать связь между контроллером и SCADA-системой — другое. Почему нет связи? Значит, неправильно настроили, под-

ключили, неправильно обращаемся к диску и т.д. Диагностика, устранение ошибок в реальном времени, изучение протоколов и пакетов — базовая тема.

*Обучаете ли вы работе с инструментами для резервирования данных и обеспечения отказоустойчивости в SCADA-системах?*

Да, но только поверхностно, потому что это так называемые стандартные функции самой SCADA-системы, где не требуется знания программирования. SCADA-система может быть локальной, или с резервированием данных, или отказоустойчивой. Ваша задача — выбрать тип SCADA-системы. Иными словами, в данном случае речь идет о подборе лицензии на SCADA-систему.

Самый частый вопрос, который задают слушатели, касается стоимости лицензий на разные SCADA-системы. Она зависит от условий. Например, у MasterSCADA от компании «ИнСАТ» существует своя система тарифов, основанная на лицензиях и ключах. Если проект, допустим, требует резервирования данных, то важно помнить, что цена программного обеспечения значительно возрастет. А если не учесть эти расходы заранее, можно столкнуться с проблемами. Это ключевой аспект, который нужно принимать во внимание при выборе лицензии.

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



О. В. Ляпунов, директор,  
ООО «СКАДА ЭКСПЕРТ», г. Ижевск,  
тел.: 8 (3412) 32-0623,  
e-mail: info@scadaexpert.ru,  
сайт: scadaexpert.ru