



WEB и SCADA. Угроза или приглашение к сотрудничеству?

Незнанов В.Н., фирма Dekart SRL, г. Кишинев

Бурное развитие всех направлений ИТ в настоящее время приводит к непрерывному возникновению новых технологий, которые благодаря новым возможностям вытесняют технологии существующие. Это послужило формированию нового термина - "технологии киллеры". Все кто имеет дело с ИТ - а это и разработчики, и продавцы, и, наконец, конечные пользователи, - вольно или нет, участвуют в этом процессе. Поэтому, разрабатывая новую технологию, продвигая ее на рынок, или используя существующую, приходится постоянно контролировать ситуацию - не станет ли в ближайшее время эта технология жертвой очередного "киллера"?

В данной статье предпринимается попытка оценить вероятность и степень угрозы такого "киллера" как web (он же http, он же intranet,...) в отношении такой не очень старой, и не ко всем доброй технологии, как SCADA. Автор не претендует на обладание истиной в последней инстанции (следуя терминологии - не является прокурором). К тому же, если и выяснится, что степень угрозы весьма высока, это не будет означать, что нужно принимать срочные и жесткие меры по пресечению "преступления" - в данном случае это не только бессмысленно, но и вредно.

Следуя законам жанра в таких случаях необходимо как можно полнее охарактеризовать "личность" потенциальной жертвы, ее занятия и интересы. А учитывая, что киллер - это профессионал в области заказных убийств, и немотивированные, случайные преступления в данном случае исключены, следует внимательно исследовать "круг общения" SCADA. Возможно, выявится и потенциальный "заказчик" этого предполагаемого преступления. Термин SCADA - Supervisory Control And Data Acquisition принято переводить на русский язык как "система сбора данных и оперативного диспетчерского управления". В среде специалистов, занимающихся данной проблемой, суще-

ствуют устоявшиеся близкие по смыслу термины, обозначающие аналогичные по функционированию системы:

АСКУ

АСУ ТП

Телемеханика

АСУ ТП - автоматизированная система управления технологическим процессом;

АСКУ - автоматизированная система контроля и управления.

И, наконец, классическое название подобного класса систем, породившее одноименное научное направление - Телемеханика.

Невозможно четко описать принципиальные различия этих понятий. Скорее различия связаны с тем временем, когда формировались эти термины и соответствующими этапами развития элементной базы, на которой строились данные системы, развитием вычислительной техники, средств отображения и устройств сопряжения с объектами.

Но определенно можно назвать то, что является общим - это назначение систем, относящихся к SCADA. Любую производственную деятельность можно рассматривать как ряд технологических процессов, которые протекают по присущим им законам, испытывают внешние воздействия (в том числе со стороны человека-оператора), а также потребляют материальные и энергетические ресурсы. При этом удовлетворительное (а лучше - оптимальное) достижение конечной цели процесса произойдет лишь в том случае, если соблюдены те самые законы, внешние воздействия остались в допустимых границах, а затраченные ресурсы - минимальны.

Для того, чтобы это действительно было так, необходим контроль параметров, характеризующих течение процесса, и своевременное оказание воздействий, удерживаю-

щих его в требуемых рамках. Именно для этого предназначены многочисленные разработанные и разрабатываемые SCADA-системы. Здесь на сцену выходят первые "субъекты", непосредственно взаимодействующие с технологией.

Возле любого технологического процесса всегда присутствует специалист (условно назовем его технолог), в обязанности которого входит если не доскональное, то, во всяком случае, достаточное понимание того, что представляет собой процесс, где его узкие места, как можно добиться его оптимального протекания. При необходимости автоматизации какого-либо процесса, именно эти специалисты могут сформулировать ее цель, выявить параметры, которые являются существенными, установить связи между ними, характер их изменения. Такой специалист - профессионал в своем деле и именно ему бы и заниматься автоматизацией своего технологического процесса.

**Что предлагает
технологу SCADA, и что
могут взамен предложить
web-технологии?**

Если технолог попытается решить проблему самостоятельно, ему потребуется быть еще и профессионалом в области автоматизации, которая включает в себя и непрерывно меняющиеся области вычислительной техники, программирования, связи и т.д. SCADA провозглашает возможность собирать систему управления из "кубиков", назначение которых совпадает с понятиями, привычными для технолога ("температура", "давление", "больше - меньше"...), и требует от него познаний на уровне обычного пользователя ОС Windows (без этого, к сожалению, но уж точно нельзя). Тут можно сказать: "Это то, что нужно!".

Но при дальнейшем знакомстве технолога с системой ему предлагается написать что-то совершенно безобидного типа:

```
IF TEMПЕРАТУРА > 90
THEN АВАРИЯ=1 ELSE АВАРИЯ=0;
```

и технолог думает: "Начинается...". Далее он обнаруживает "кубики" с названиями DDE, OLE Контейнер, а на ODBC чтение документации заканчивается, и призывает специалистов в области автоматизации.

Может ли web-технология помочь технологу решить задачу самостоятельно?

Ответ, к сожалению, отрицательный. Эта технология не ориентирована в предметной области технолога, не знает что такое "температура" или "давление". Впрочем, ее можно научить этому, но нет оснований полагать, что делать она это будет лучше SCADA. Таким образом, технолог получает алиби, а на сцене появляются новые действующие лица - "автоматчики". Для того, чтобы выяснить, есть ли у них проблемы во взаимоотношениях со SCADA и если "да", то насколько они антагонистичны, рассмотрим подробнее функции системы. Исходя из назначения SCADA, и опираясь на возможности современной техники, можно сформулировать их следующим образом.

Измерение контролируемых технологических параметров

На этом этапе работают различные электронные устройства, которые, как правило, преобразуют соответствующие физические величины (те же температуру, давление и т.п.) в электрические сигналы, которые могут быть восприняты вычислительными устройствами (наличие/отсутствие контакта, напряжение, ток). Эти устройства называются датчиками. Ни SCADA, ни web-технологии не могут участвовать в этом процессе.

Ввод измеренных параметров

На этом этапе также работают электронные устройства, которые обеспечивают восприятие параметров системой, но обилие интерфейсов этих устройств определенно явля-

ется существенной проблемой с точки зрения функционирования SCADA. Система должна иметь возможность работы с каждым из таких интерфейсов. И набор доступных интерфейсов является одним из критериев в соревновании различных SCADA, что существенно сказывается на их стоимости. При этом в конкретной реализации нет необходимости в таком обилии, так что противоречие налицо. Предпринимаются попытки стандартизации интерфейсов и в этом плане такой агент нашего "киллера", как TCP/IP, имеет весьма серьезные шансы. Являясь основным протоколом взаимодействия устройств в web-технологиях, и будучи применен на начальном этапе функционирования системы, он закрывает все проблемы с дальнейшим преобразованием интерфейсов при переходе с уровня на уровень. Таким образом, структура системы существенно упрощается.

Регистрация событий, связанных с протеканием процесса и воздействиями оператора

Существующие системы SCADA решают эту задачу двумя способами: организацией специализированных баз данных, ориентированных на особенности технологической информации, либо применением стандартных. Оба подхода применимы и в web-технологиях. Однако в последнем случае работа с базой значительно упрощена и применяется широким кругом web-дизайнеров.

Обработка информации с целью формирования комплексных критериев протекания процесса

Это чисто вычислительная задача. Она может быть решена способом традиционного программирования. Некоторые SCADA предоставляют различные специализированные языки программирования. Они упрощают этот процесс, позволяя применять набор типичных для данной области готовых блоков, но с другой стороны требуют времени и усилий на их освоение. Обе возможности может предоставить и технология на основе web.

Отображение протекания процесса в удобной для оператора форме

Эта функция является вершиной

айсберга под названием SCADA. Именно с отображением имеют дело конечные пользователи системы. Главным фактором конкретной реализации этой функции является полнота "изобразительного ряда". Качественное отображение протекания ТП предполагает отсутствие ограничений как в статических (мнемосхемы, карты, текст), так и в динамических (графики, анимация, цвет) элементах изображений. Данная функция, наряду с количеством доступных интерфейсов с устройствами ввода информации, является определяющей при выборе конкретной реализации SCADA. Разработчики конкретных систем прилагают немало усилий в наращивании возможностей в этой области. Добавляются все новые и новые элементы изображений, создаются специальные программы визуализации и редакторы для облегчения процесса конструирования подсистем отображения. Однако вряд ли будет спорным утверждение, что изобразительные средства, применяемые в web-технологиях, фактически закрывают эту тему, а их применение не ограничивается выбранной аппаратной платформой и операционной системой, так как требует лишь наличия Internet browser. Специалистов же в этой технологии несоизмеримо больше, чем в способах отображения любой конкретной SCADA, возможности непрерывно наращиваются, а стоимость применения исчезающе мала в сравнении со стоимостью SCADA.

Передача воздействий оператора на протекание процесса

Сигнализация и оповещение обслуживающего персонала о возникновении аварийных ситуаций и состоянии программно-аппаратных средств

Эти функции являются продолжением предыдущей, и на них распространяются все достоинства интерактивных средств web-технологий. Если говорить конкретнее, звуковые и изобразительные способы привлечения внимания оператора зависят только от фантазии разработчика, а такая возможность, как автоматическая рассылка почтовых сообщений делает эту функцию масштабируемой до размеров Internet.

WEB и SCADA.

Формирование отчетной документации об этапах технологического процесса

Суть этой функции – в предоставлении итоговой информации о течении процесса в привычном для пользователей виде. Это таблицы, графики, сводки, для получения которых применяются либо универсальные инструменты получения отчетов, либо встроенные, дублирующие их возможности, подсистемы.

Непосредственное автоматическое управление процессом на основе известных алгоритмов

Эта функция глубоко специализированная для систем управления технологическими процессами и ее реализация варьируется от системы к системе. Нет сомнений в желательности стандартизации этих алгоритмов, как нет сомнений в том, что intranet-технологии не мешают, но и вряд ли могут помочь этому.

Не все технологические процессы требуют применения полного списка функций и не все известные системы SCADA реализуют его пол-



ностью, да и способы реализации имеют заметные отличия. Именно эти отличия обычно и служат в каждом конкретном случае критерием выбора продуктов той или иной фирмы.

Необходимо отметить, что описанные выше возможности требуются пользователям SCADA на этапе функционирования. Однако полный цикл жизни проекта автоматизации технологического процесса включает в себя и такие немаловажные этапы, как проектирование и модернизация. В случае применения классической SCADA основным содержанием этапа проектирования является выбор конкретной реализации. Сделать этот выбор крайне непросто. Обилие критериев и отсутствие возможности чет-

ко сформулировать предполагаемые потребности при модернизации практически оставляют единственный подход: выбрать систему "с запасом" и надеяться на то, что производитель системы будет своевременно наращивать ее возможности по всем параметрам. Ценовая политика при этом выражается в следующем - можем ли мы себе это позволить? Применение же web-технологий позволяет отказаться от ориентации на конкретные реализации конкретных производителей. До недавнего времени такие подходы сдерживались необходимостью применения зачастую избыточного программного и аппаратного обеспечения, требуемого для поддержания универсальных intranet-функций. Однако развитие встраиваемых вычислительных систем привело к тому, что затраты на эту избыточность заметно уступают затратам на избыточность традиционных подходов. Однако степень свободы, предоставляемая новыми технологиями в проектировании, реализации и модернизации несоизмеримо выше.

Возвращаясь к исходной посылке нашей статьи, можно сделать вывод, что далеко не всех участников технологии SCADA устраивает сложившееся положение и есть настроения ликвидировать накопившиеся проблемы. С другой стороны, сложность предметной области не позволяет web-технологиям покончить со SCADA минимальными затратами (один выстрел на поражение плюс один контрольный). В некоторых аспектах прослеживается подавляющее преимущество, во многих паритет, а в некоторых полное бессилие. Однако если SCADA и станет жертвой web, то далеко не первой, и основные особенности "почерка" этого "киллера" нам известны. А именно - являясь технологией универсальной, в каждом конкретном случае он вычлняет и подменяет универсальную составляющую, предоставляя специалистам возможность сконцентрироваться на проблемах специальных. Такой подход мы обнаруживаем и в IP-телефонии и в Internet - коммерции, и есть признаки того, что такой подход будет применен и к SCADA.



Замечена миграция некоторых, закрепившихся на данном рынке производителей, к описанным выше технологиям. Возможно это субъективное мнение, но во многих случаях этот процесс идет односторонне и непоследовательно, что объясняется большим объемом наработанных этими производителями традиционных решений и невозможностью одномоментного отказа от совместимости с предыдущими версиями продуктов. Предпринимаются и независимые попытки реализации новых технологий.

Одну из таких систем Dekart <http://SCADA.Lovati>, разработанную фирмой Dekart при поддержке "ХОЛИТ Дэйта Системс", мы планируем



представить в одном из ближайших номеров журнала. На примере этой системы можно будет практически оценить достоинства и недостатки предлагаемого подхода.

КОНТАКТЫ:
 т. (373-2) 24-55-80
 e-mail: v.neznanov@dekart.com