

Все большее число промышленных предприятий по всему миру уже получают выгоду от использования возможностей удаленного доступа к SCADA-системам, будь-то удаленное получение информации с помощью сетевых протоколов, удаленный доступ с коммутаторов или полное перемещение инфраструктуры SCADA в облако. В большинстве случаев удаленный доступ предлагает большую гибкость, улучшает общую эффективность и снижает операционные расходы.

Итак, если двумя словами обобщить механизм применения облачных технологий в промышленной автоматизации — это совокупность инструментов виртуализации, на которых "собраны" вместе с сервисными приложениями все, что нужно для функционирования АСУТП (операционная система, БД, приложения для реализации задач управления и т. п.). Такая виртуальная "сборка" уже является независимой не только от разветвленной инфраструктуры серверов, объединенных в ЦОДы, но даже и от конкретного сервера, а значит, может работать в "облаках". При этом пользователь платит только за использование компьютерных ресурсов и аренду специализированных приложений.

Очень наглядно этот принцип построения систем можно сравнить с автомобилем.

Традиционное ПО — вы покупаете автомобиль, платите полную стоимость и можете делать с ним все, что угодно и сами заботитесь о нем.

Программное обеспечение как сервис — вы арендуете авто, платите за него некоторую сумму каждый месяц, но практически не можете с ним ничего сделать (например, поменять двигатель), потому что он вам и не принадлежит. Зато о техобслуживании вы не заботитесь.

Частное облако — это как ваше персональное такси. Вы платите только за ту дистанцию, которую вы сегодня проехали. И даже можете "перекрасить" в любимый цвет, потому как кроме вас им никто не пользуется.

В заключение можно отметить, что для решения задач промышленной автоматизации облачные технологии стали намного привлекательней как с экономической точки зрения, так и с функциональностью их применения. Миграция лидеров промышленной автоматизации в облака уже началась и будет неуклонно продолжаться вместе с развитием информационных технологий в целом.

Швецов Дмитрий Петрович — начальник технического отдела компании «ПРОСОФТ». Контактный телефон (495) 234-06-36. [Http://www.prosoft.ru](http://www.prosoft.ru)

Компания Dell: решения для облачных технологий и промышленной автоматизации

А.Г. Ковалев (Компания «Dell Россия»)

Преимущества и недостатки использования облачных технологий в промышленности, возможности их применения на уровне САПР, АСУТП, АСУП — эти и другие вопросы интересуют сейчас многих. В данном материале мы расскажем о решениях компании Dell для облачных систем, адресованных крупным, средним и малым предприятиям. Портфель своих решений в сфере облачных технологий Dell расширяет путем взаимодействия с другими компаниями (сотрудничество, поглощение, приобретение). Здесь же мы приведем примеры проектов, реализованных подразделением Dell Services с использованием решений SAP.

Ключевые слова: облачные технологии, аренда, услуга, Internet, информационные технологии, автоматизация, информационная безопасность, производительность.

Облачные вычисления — это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общим вычислительным ресурсам (например, к сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения и т.д.), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и обращениями к провайдеру (<http://ru.wikipedia.org>). Появление облачных вычислений, как и многих других инноваций, обусловлено стремлением потребителей уменьшить расходы на инфраструктуру информационных технологий и гибко реагировать на изменения вычислительных потребностей.

Internet-среду на схемах компьютерных сетей принято изображать в виде облака как образ сложной инфраструктуры. Отсюда — и появление метафоры «облака», а после того как Рамнат К. Челлап (США) предложил считать вычисления фактором экономи-

ческим, а не техническим, утвердилось понятие «облачные вычисления».

Облачные вычисления представляют собой динамически масштабируемый способ доступа к удаленным вычислительным аппаратно-программным ресурсам в виде сервиса, предоставляемого посредством сети Internet, при этом пользователь не обязан знать об инфраструктуре облака или иметь навыки управления облачной технологией [1].

В общем случае сервисы облачных вычислений представляют собой on-line приложения, доступ к которым обеспечивается посредством обычного Internet-браузера. Примером облака может служить обращение к странице на каком-либо сайте. При этом не имеет значения, что содержит ресурс, к которому происходит обращение.

Технологии облачных вычислений делят на три основные категории [2].

1. Инфраструктура в качестве сервиса IaaS (Infrastructure as a Service) — модель облачных сервисов, которая подразумевает предоставление в аренду вычислительных мощностей для создания инфраструктуры, отвечающей потребностям заказчика, через Internet. Среди компаний, предлагающих IaaS-услуги, можно отметить Amazon CloudFormation (сервис Elastic Compute Cloud — EC2).

2. Сервис PaaS (Platform as a Service) — модель облачного сервиса, предназначенная для разработчиков ПО, в основу которой положено предоставление интегрированной платформы для создания, тестирования, развертывания и поддержки Web-приложений. Примером таких платформ являются AppEngine от Google, Windows Azure от Microsoft и др.

3. ПО в виде сервиса SaaS (Software as a Service) — модель облачных сервисов, подразумевающая не приобретение ПО, а его аренду. Доступ к ПО осуществляется через Internet.

Таким образом, облачные технологии — это современный подход в сфере ИТ, призванный сократить расходы потребителей на ПО (лицензирование, поддержку и обновление) и плату услуг квалифицированных ИТ-специалистов. При этом упрощается документооборот за счет совместной работы различных групп пользователей с разных устройств, обеспечивается формирование единого документа.

Недостатки использования облачных технологий:

- очень высокие требования к Internet-каналу. Если произойдут сбои в работе канала, это отрицательно скажется на всей информационной системе. Следовательно, необходима особая система резервного копирования и восстановления после сбоев. А это означает дополнительную работу ИТ-персонала и увеличение расходов;

- повышение требования к информационной безопасности. Это самый существенный недостаток облачных структур, и здесь облачные поставщики еще не нашли надежного решения.

Таким образом, облачные технологии не лишены недостатков, зато их положительные свойства обещают пользователям конкурентные преимущества в организации и ведении бизнеса. Поэтому актуальным направлением разработок в области ИТ в ближайшее время будет преодоление технологических ограничений, связанных с облачными технологиями, и расширение сфер их использования.

Промышленная автоматизация — значительный сектор народного хозяйства, характеризующийся активным использованием всех инноваций в ИТ, так что облачные технологии представляют определенный интерес для этого сектора. В первую очередь для



Рис. 1

промышленной автоматизации будет актуальным применение модели SaaS, то есть аренда «тяжелого ПО», для которого оперативно появляются все патчи и обеспечиваются доступ и сервис по принципу «365x7x24».

Промышленные АСУ традиционно разделяются на САПР, АСУТП, системы класса MES, АСУП. Кратко проанализируем возможности применения облачных технологий на каждом уровне таких систем.

Облачные технологии могут применяться на этапах автоматизации проектирования. Продукты класса САПР имеют значительную стоимость при установке на локальных компьютерах или сервере. И приобретение права использования облачной САПР посредством связи с сервером провайдера через Internet может принести предприятию немалую экономию. Однако

здесь возникают значительные объемы передаваемых данных и встает вопрос о поддержании достаточной скорости и надежности соединения с облаком, а также пропускной способности сети. В крупных проектах облачные технологии для САПР едва ли будут применяться. Но для выполнения отдельных задач по организации хостинга и оказанию услуг по умеренной цене такие системы могут быть весьма востребованными. Кроме того, если при реализации крупного проекта выполняются редко повторяющиеся работы, требующие специализированного приложения и значительной производительности (например, прочностной анализ перед строительством моста), то использование ПО из облака (по модели SaaS) будет эффективным.

Нижний уровень промышленной автоматизированной системы связан с автоматизацией технологических процессов. На уровне АСУТП функционирует технологическое оборудование и промышленные серверы с установленными на них различными SCADA-системами, выполняющими функции сбора, контроля, архивирования информации. Особенностью ИТ-решения на этом уровне является привязка к имеющемуся оборудованию и длительный срок жизни АСУТП — от десяти до двадцати лет. Поэтому поставщик серверов для промышленных предприятий должен помнить, что эти серверы ему придется обслуживать еще два десятилетия, и все необходимые комплектующие должны быть на складе. Подобные приобретения опираются на корпоративные индустриальные стандарты, которые меняются крайне редко.

Что касается перспективности облачного подхода на уровне АСУТП, то здесь есть как сторонники, так и противники. Главная сложность использования облаков на этом уровне связана с требованиями по защи-

те технологических процессов. Объективная недостаточность информационной безопасности облачных структур сегодня серьезно сдерживает их применение на уровне АСУТП. Однако известно, что разработчики SCADA-систем прорабатывают возможность предоставления отдельных услуг через облака.

Облачные технологии в настоящий момент наиболее востребованы на уровне автоматизации производства и предприятия АСУП (MES- и ERP-системы). Сегодня имеет смысл говорить о развертывании АСУП в частном облаке, но никак не в публичном. Публичное облако возможно только для отдельных узкоспециализированных задач, например, для контроля передачи нефти на большие расстояния через ряд насосных.

Для удовлетворения потребностей промышленных предприятий в облачных технологиях производители средств и систем автоматизации разрабатывают специализированные линейки решений. Так, компания Dell представляет широкий диапазон оборудования: от рабочих станций до сетевых устройств и систем хранения данных для развертывания облачных сервисов на промышленных предприятиях.

Для уровня АСУТП компания Dell предлагает высокопроизводительные рабочие станции Dell Precision, а также легкие серверы с простейшими системами хранения. Но наибольшее разнообразие аппаратных, сетевых и программных решений Dell адресовано пользователям уровней управления предприятием и производством. Рассмотрим некоторые из них подробнее.

Система Active System 800

Active System 800 — это масштабируемая, предварительно интегрированная, модульная, легко управляемая система для построения частного облака, виртуализации и приложений среднего уровня (рис. 1).

Оптимизировать управление инфраструктурой в рамках всего жизненного цикла, начиная от сбора данных и учета и заканчивая выделением ресурсов, их текущим обслуживанием и утилизацией, позволяет модуль Active System Manager с конвергентной инфраструктурой.



Рис. 2

Блейд-шасси PowerEdge™ M1000 (рис. 2) обеспечивает высокую плотность размещения серверов, исключительную производительность и гибкие функциональные возможности корпоративного класса. Представляя собой идеальное сочетание всех перечисленных параметров, серверы PowerEdge™ M620 предназначен для ресурсоемких рабочих нагрузок.

Дисковые массивы хранения данных (рис. 3) серии Dell™ EqualLogic™ PS6110

(использующие твердотельные накопители и жесткие диски) предназначены для организации виртуализированной сети хранения данных (SAN) Ethernet на основе протокола iSCSI (Internet Small Computer System Interface — Internet-протокол для подключения устройств хранения данных) 10 Гбит/с. Последняя сочетает интеллектуальные механизмы и средства автоматизации с функциями отказоустойчивости, что гарантирует простоту администрирования, быстрое развертывание, широкие возможности масштабирования, высокую производительность и надежность корпоративного класса.

Два коммутатора Dell Force10™ S4810 в сочетании с двумя агрегаторами ввода/вывода PowerEdge M в корпусе M1000e обеспечивают комплексную конвергенцию для локальной сети и сети хранения данных с протоколом iSCSI (от блейд-сервера до массива EqualLogic).

Применение Active System 800 позволяет заказчикам оперативно выполнять этапы интеграции, тестирования и развертывания новой виртуальной инфраструктуры предприятия. Благодаря проверенной совместимости компонентов, конвергентной коммутационной сети и пониженным требованиям к энергопотреблению и охлаждению появляется возможность уменьшить сложность и затраты, связанные с эксплуатацией виртуализированной инфраструктуры, и повысить ее производительность.

Новая линейка тонких клиентов Dell Wyse D

Линейка тонких клиентов Dell Wyse D (рис. 4) предназначена для средних и крупных предприятий. Эти системы представляют собой тонкие клиенты и облачные ПК в компактном настольном корпусе, обладающие высоким быстродействием при низком энергопотреблении.



Рис. 3

блении (9,2 Вт в рабочем режиме).

Новые решения позволяют системным администраторам максимально эффективно контролировать свои приложения. Линейка Dell Wyse D стала ответом на перемены рынка виртуальных рабочих мест, потребовавшие мощной производительности и быстродействия систем. Клиенты Dell Wyse D входят в состав комплексных решений по виртуализации Dell Desktop Virtualization Solutions (DVS), в которые входят серверы, системы хранения данных, сетевое оборудование и услуги, предоставляемые центром обработки данных для конечных пользователей.

Отличительная особенность компактных и мощных систем Dell Wyse D — способность воспроизводить высококачественную графику. Клиенты Wyse серии D предоставляют пользователям максимально удобный доступ к виртуализированным средам Dell, Citrix, Microsoft и VMware. Организации могут персонализировать приложения по собственному усмотрению. В то же время широкий выбор портов ввода/вывода позволяет легко пользоваться цифровым контентом, включая аудио и видео. Клиенты серии D построены по той же мощной технологии, что и облачные клиенты Dell Wyse серии Z.

Компактные размеры устройств (185x170x40 мм) подтверждают лидерство компании Dell в области дизайна небольших, но мощных вычислительных платформ.

Облачные клиенты Dell Wyse D предоставляют средним и большим компаниям гибкие возможности подключения к сети, в том числе периферийных устройств, широкий выбор ОС и накопителей, а также гибкость в управлении. Поддержка гигабитного Ethernet, стандартов 802.11 a/b/g/n с одним или двумя диапазонами и Bluetooth позволяют использовать системы Dell Wyse D практически в любых сценариях.

Линейка облачных продуктов Dell Wyse D играет роль нового важного компонента в рамках целостных решений Dell для виртуализации рабочих мест. Пользователи получают полноценные настольные системы с улучшенными средствами безопасности, помогающие упростить задачи ИТ-отделов и сохранить полный контроль над корпоративной сетью.

Облачное решение Dell Microsoft Office 365 with Dell для малых предприятий

Microsoft Office 365 with Dell — новое облачное решение для компаний малого и среднего бизнеса. Теперь пользователи смогут получать доступ ко всем приложениям Microsoft (Outlook, Exchange, Office



Рис. 4

Web Apps, SharePoint, Lync и др.) практически с любых устройств Dell — смартфонов, планшетов, ноутбуков, настольных компьютеров и т.д. Это позволит одновременно работать с одним и тем же документом на нескольких устройствах, что существенно повысит производительность сотрудников вне зависимости от их месторасположения.

Решение Microsoft Office 365 with Dell представляет собой on-line-сервис по подписке, который включает электронную почту, общие календари, возможность создавать и редактировать документы через Web-интерфейс, обмениваться мгновенными сообщениями, проводить Web-конференции и вести совместную работу в команде при помощи централизованного портала SharePoint, — и все это практически с любого устройства.

Новое решение поддерживается центрами обработки данных Microsoft и призвано увеличить продуктивность компаний, упростить ИТ-управление, повысить безопасность данных и сократить издержки посредством облачных технологий.

К примеру, решение Microsoft Office 365 with Dell позволяет директору предприятия, находящемуся вне офиса, оперативно получать на планшет критически важную производственную информацию, скажем, о том, что в цех № 5 не поступило нужное сырье. Именно так должна работать современная АСУП.

Сотрудничество

Сознавая важность и перспективность применения облачных технологий, компания Dell укрепляет свои позиции путем приобретения компаний — разработчиков ПО, поддерживающих концепцию создания облачных технологий. Это такие фирмы, как Secure Works (разработчик методологии защиты информации), SonicWALL (решения для интеллектуальной защиты сети и данных — Internet-приложения, защитные экраны), Quest Software (управление приложениями БД, виртуализация рабочих станций и серверов), Gale Technologies (технологии управления виртуальными средами и рабочими нагрузками). Все перечисленные решения могут быть использованы для создания облачных АСУП. Кроме того, в сфере разработки решений для рынка облачных вычислений компания Dell сотрудничает с корпорациями Honeywell, Microsoft, SAP и др.

Активная политика Dell в области приобретений и поглощений, а также сотрудничество с мировыми брендами означает, что заказчики получают прове-

ренные продукты, базирующиеся на самых передовых технологиях. Кроме того, подобного типа кооперация позволяет выпускать решения, оперативно реагирующие на динамично изменяющиеся требования рынка и бизнеса.

Чтобы увидеть примеры успешного сотрудничества компании Dell с производителями средств и систем автоматизации, рассмотрим три проекта, выполненные подразделением Dell Services, которое корпорация SAP выбрала в качестве одного из официальных партнеров, работающих на глобальном уровне. Для заказчиков, использующих платформу SAP, подразделение Dell Services осуществляет проектирование, разработку и внедрение аналитических решений, обучение, поддержку и обслуживание. В рассматриваемых проектах из облаков разворачивались отдельные инфраструктурные приложения и серверы приложений.

B&G Manufacturing Company (США) — ведущий производитель и поставщик резьбовых крепежных деталей для изготовителей оборудования и промышленных предприятий. Серьезной проблемой для компании была низкая эффективность производственных операций, негативно влиявшая на выпуск продукции. Так как в B&G Manufacturing использовались унаследованные технологии и разрозненные решения, бизнес-процессы предприятия были сложны и огромные объемы данных приходилось вводить вручную, что требовало повторных проверок и больших временных затрат на подготовку отчетов.

Чтобы успешно работать в условиях быстрорастущего глобального спроса на крепежные детали, нужно было повышать эффективность процессов производства и доставки продукции.

Специалисты Dell Services и B&G Manufacturing организовали общую ИТ-команду для развертывания комплексного решения SAP «Производственная интеграция и аналитика» (SAP MII), обеспечивающего «бесшовную» интеграцию графиков производственных операций, данных для составления отчетов и управления документами с установленным в компании семейством ПО SAP.

SAP MII — система класса MES, комплексное приложение, обеспечивающее производственный мониторинг. Основными задачи системы — предоставление текущей информации о производственной деятельности и ее интеграция с данными уровня управления предприятием.

На первом этапе проводилось детальное обследование предприятия: анализировались выполняемые бизнес-операции, имеющееся программно-техническое оборудование. Далее команда определила цели бизнеса и ключевые бизнес-процессы, приоритеты требований, схему внедрения и основные этапы проекта. Команда разработала технический дизайн всех компонентов приложения SAP MII, отвечающий потребностям конечных пользователей и соответствующий конфигурации данных ERP-системы SAP

предприятия. Благодаря тщательному планированию, проектированию дизайна и тестированию решение было развернуто за 12 недель.

Компания Scapa, международный холдинг по производству специализированных адгезионных лент, пленок и вспененных материалов, обслуживает крупнейшие мировые рынки и сегменты (медицина, транспорт, электроника, промышленная сборка). После нескольких лет слияний и приобретений новых фирм производитель столкнулся с целым рядом проблем: несовместимая ИТ-инфраструктура, разница в методах ведения бизнеса на дочерних предприятиях, ручные процессы, задержки при вводе данных, низкая производительность систем, трудозатратная обработка транзакций. Требовалось создать эффективную систему управления производственными процессами на всех предприятиях Scapa, используя имеющиеся инфраструктуры SAP ERP и SAP MII.

Как и в предыдущем проекте, была создана рабочая группа из специалистов Dell Services и Scapa. Проводилось комплексное обследование, вырабатывался план по реализации проекта. Совместными усилиями команда методично формировала интегрированную техническую структуру для каждого компонента системы SAP MII (для каждого предприятия, входящего в холдинг). С одной стороны, нужно было выполнить требования конечных пользователей к функциональности, с другой — к конфигурациям единой БД SAP ERP. Этапы планирования и разработки заняли 16 недель.

Vought Aircraft Industries (США) — один из крупнейших в мире поставщиков деталей самолетов, продукция которого включает узлы фюзеляжа, кабину самолета, реверс тяги, детали оперения и крылья.

Компании требовалось в короткие сроки (всего за два года) спроектировать и реализовать с нуля до полной эксплуатационной готовности ИТ-инфраструктуру двух новых современных производственных и сборочных предприятий. Проект предусматривал комплексную системную интеграцию ИТ в рамках одной компании и с учетом ее взаимодействия с несколькими поставщиками, поскольку информационные системы должны одновременно поддерживать производственную компанию Vought и сборочно-интеграционную площадку Global Aeronautica (совместного предприятия Vought-Alenia). Комплексная автоматизация предполагала охват предприятия от уровня управления производственными процессами до планирования поставок.

Совместный коллектив специалистов Dell и Vought, выступая в роли архитектора бизнес-процессов, системного интегратора, ИТ-аутсорсера и менеджера ИТ-программ, спроектировал и представил полное решение бизнес-интеграции для производственного предприятия Vought и сборочно-интеграционного Global Aeronautica. В ходе реализации проекта в установленные сроки и в рамках бюджета

была развернута система SAP и соответствующая инфраструктура на первой из двух площадок.

Заключение

Промышленная автоматизация — наукоемкий сектор, который характеризуется повышенными требованиями к надежности и безопасности и активно использует, развивает, внедряет, модернизирует современное алгоритмическое, программное и аппаратное обеспечение средств и систем автоматизации.

Корпорация Dell создает ИТ-инфраструктуру для нужд промышленности, помогает предприятиям сокращать расходы и управлять огромными объемами данных. Компания не останавливается на достигнутом и продолжает вкладывать средства в развитие ИТ. Создаются новые поколения интеллектуальных решений для управления информацией, которые оптимально с точки зрения стоимости распределяют и автоматически сохраняют данные на нужном

уровне системы хранения и обеспечивают своевременный доступ к ним. Общие и частные облачные решения и стратегии автоматизации Dell делают всю ИТ-среду более адаптируемой и удовлетворяют различным потребностям заказчиков.

Таким образом, корпорация Dell предлагает заказчикам и партнерам по всему миру современные технологии для достижения максимального потенциала в бизнесе, помогая крупным, средним и малым компаниям путем внедрения инновационных и эффективных технических решений и бизнес-моделей превращаться в гибкие и динамичные цифровые предприятия.

Список литературы

1. Antonopoulos N., Gillam L. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications. Springer, 2010.
2. Крупин А. Cloud Computing: высокая облачность // Компьютерра. 2009. № 9.

*Ковалев Андрей Геннадьевич — директор по корпоративным решениям компании «Dell Россия».
E-mail: Andrey_Kovalev@DELL.com
Http://www.dell.com*

Мобильные данные — платформа для эффективной работы предприятий обрабатывающей промышленности

М. Моран (Компания AspenTech)

Показаны преимущества использования мобильных приложений бизнес-аналитики (BI), устанавливаемых на смартфоны и взаимодействующие с системами управления производством посредством облачных технологий. Представлено мобильное приложение Aspen InfoPlus.21 Mobile, удовлетворяющее всем требованиям и характеристикам современных мобильных платформ класса BI.

Ключевые слова: бизнес-аналитика, мобильные приложения, смартфоны, поддержка принятия решения, реальное время, ключевой показатель эффективности, облачные технологии.

Доступ к производственным показателям в режиме РВ обеспечивает огромную коммерческую выгоду обрабатывающей промышленности. Возрастающая необходимость обеспечивать наивысшие показатели эффективности производства становится причиной того, что все больше компаний стремятся применять в работе мобильные средства бизнес-аналитики (BI). Предприятия химической и энергетической отраслей ежедневно генерируют огромные объемы данных. Управление данными с учетом контекста необходимо для своевременного принятия решений и достижения желаемых коммерческих показателей. Итак, налицо глобальный тренд: использование мобильных приложений и облачных технологий на производственных предприятиях растет, и простой доступ к актуальной информации о заводе может быть основой для обеспечения прибыльности.

Возможность быстро принимать решения

По мере того, как тенденции в мировой промышленности стремительно сменяют одна другую, компа-

нии осознают, что процессы ведения операционной деятельности усложняются. Чтобы справляться с этими трудностями, компаниям необходимо опираться на динамичные стратегии и использовать надежные технологии для эффективного управления производительностью и обеспечения высокого качества производимой продукции, соответствующей стандартам и ожиданиям потребителей. Следовательно, внедрение инноваций и освоение эффективных технологий позволяет организациям повышать конкурентоспособность и получать высокую прибыль. Традиционные системы бизнес-аналитики были основаны на «управлении отчетами». Они были полезны, чтобы предоставлять обновления по ключевым показателям эффективности (KPI) и стандартным метрикам организации, но не подходили для принятия решений при непредвиденных или очень срочных запросах. Однако значительное развитие мобильных технологий позволило предоставлять средства традиционной бизнес-аналитики более широкому кругу специалистов внутри организации. Такой подход обеспечил значи-