

УДК 621.311.16

Засухина Ольга Александровна,

доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: olga_a_z@mail.ru

Алафьева Марина Александровна,

обучающаяся гр. ЭЭ-16-1, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: alalafeve@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Zasukhina O.A., Alafeva M. A.

CLOUD TECHNOLOGIES IN THE ENERGY SECTOR

Аннотация. Данная статья посвящена анализу современн и актуальной для энергетической отрасли облачной технологии. Использование облачного сервиса Power Advisor позволяет возможные неполадки электрооборудования устранять до их возникновения и за счёт этого экономить на потенциальных простоях электрооборудования и решении аварийных ситуаций. Результаты работы могут служить основой для дальнейших исследований.

Ключевые слова: «облако», энергоуправление, энергоконтроль, Power Advisor, оптимизация энергоресурсов, электрооборудование, надежность энергосистемы.

Abstract. This article is devoted to the analysis of one of the modern, relevant for the energy industry cloud technology. Using the power Advisor cloud service allows you to eliminate possible problems of electrical equipment before they occur, and thereby save on potential downtime of electrical equipment and emergency situations. The results of the work can serve as a basis for further research.

Keywords: "cloud", energy management, energy control, Power Advisor, optimization of energy resources, electrical equipment, reliability of the power system.

На определённом этапе развития все крупные компании сталкиваются с задачей модернизации собственной IT-инфраструктуры. Когда производительности имеющейся инфраструктуры не хватает, многие из руководителей больших предприятий задумываются о создании нового собственного центра обработки данных (ЦОД). Поиск здания, подходящего для дата-центра, подбор персонала, проектирование, монтаж базовых и дополнительных элементов ЦОДа - всё это требует большого количества времени и материальных ресурсов. Благодаря активному развитию облачных технологий и виртуализации, в России появились провайдеры, предоставляющие услугу «Облачный ЦОД», которая позволяет полностью перевести IT-инфраструктуру на аутсорсинг, сохранив при этом высокий уровень масштабируемости и надёжности. Крупные компании убедились в надёжности и безопасности облачных сервисов. Усилия были потрачены не зря, компании и корпорации независимо от масштаба их бизнеса все охотнее признают, что передать данные провайдерам облачных услуг

экономически выгоднее и безопаснее, чем хранить на собственных серверах. В числе таких отраслей и электроэнергетика, где сейчас идет формирование по сути нового рынка услуг, а также консалтинга в этой сфере. На облачные технологии переходят не только отдельные предприятия, но и целые отрасли, а темпы роста рынка облачных услуг дадут фору другим IT-рынкам. Суть облачных технологий заключается в том, что пользователь использует сторонние ресурсы как сервис, перенося в «облако» информацию и удаленно используя средства обработки и хранения данных. Существует три вида «облака». Первый уровень - IaaS (infrastructure as a service), второй - PaaS (platform as a service) и третий - SaaS (software as a service). Они отличаются друг от друга тем, что отвечают разным потребностям клиентов.

Так, технология PaaS предоставляет пользователям только программные платформы для разработки и развертывания веб-приложений. DBaaS - это разновидность PaaS. Используя DBaaS, пользователь может получить доступ к базе данных любого типа

по запросу [1]. Пользователь может быстро развернуть базу данных на любом классе оборудования в среде выбранной им программной платформы (операционной системы). Пользователь может выбрать базу данных, указав ее версию, общую конфигурацию, ряд прочих особенностей (например, размещение). Базу данных по запросу можно разместить в операционной системе на виртуальной машине или подключить в рамках контейнера. Технология IaaS представляет IT-инфраструктуру (например, серверы, СУБД) [2]. SaaS даёт доступ множеству пользователей через браузер к единому приложению, которым управляет поставщик «облака». Помимо этого, принято разделять публичное, частное и гибридное «облака». Если публичное «облако» одновременно используют несколько компаний и сервисов, то частное «облако» эксплуатирует только одна организация.

Количество облачных сервисов и решений (SaaS, PaaS, IaaS) будет увеличиваться, - прогнозируют аналитики. О том, что популярность «облака» будет расти, говорит тот факт, что эту схему можно использовать в самых различных сферах деятельности - облачные технологии не ограничены каким-то одним сегментом экономики. Можно сказать, что они распространены практически повсеместно.

Например, облачные вычисления применяют в здравоохранении и образовании. Так, «облако» даёт врачу доступ к приложениям, которые собирают информацию о показателях здоровья пациента. Также растёт популярность дистанционного обучения, электронных библиотек и дневников. Использует «облако» и банковский сектор — пока что, как правило, для оптимизации затрат на IT-инфраструктуру. Расходы банков на облачные сервисы растут, несмотря на то, что вопрос сохранности персональных данных тормозит внедрение облачных технологий в финансовом секторе. Облачные вычисления проникают и на промышленные предприятия: в отличие от традиционных решений они дешевле, быстрее развертываются и легче масштабируются. Нет необходимости приобретать новые софт или серверы, уменьшается риск возникновения аварийных ситуаций.

Электроэнергетика также постепенно трансформируется в более интеллектуальную: прежде всего, речь идет о внедрении различных автоматических интеллектуальных устройств и приборов в системах учета и распределения электроэнергии. Отрасль «оцифровывается» в том числе за счёт миграции в «облако».

Эффективность организации по использованию энергии может оказать значительное влияние на её бюджет, а неполадки в работе энергосистемы способны подвергнуть риску сотрудников или имущество компании [3].

Центры обработки данных должны функционировать в едином облачном IT-пространстве электроэнергетики [4]. При этом любой из этих ЦОД является интегрированным, т.е. который включает в себя различные виды облачных технологий. ЦОД сетевых, генерирующих компаний и «Системного оператора» взаимосвязаны между собой разными каналами передачи данных. Данная модель является интегрированной, комбинированной и гибкой, она содержит как традиционные каналы передачи данных, так и каналы передачи данных через облачные сервисы (ЦОД).

Таким образом, применение облачных технологий в электроэнергетике представляется очень многообещающим для совершенствования информационной инфраструктуры энергетических компаний. В целом энергетика - это рынок больших компаний. Однако у электроэнергетики есть своя специфика. С одной стороны, оптимальное решение вопросов энергоуправления и энергоконтроля необходимо для успешной работы предприятия и его конкурентоспособности. С другой - в ходе цифровой трансформации оно может быть осложнено такими характеристиками современных энергетических систем как сложность и критичность. Сложность энергосистем проявляется, например, в том, что они все больше масштабируются по мере внедрения новых технологий и процессов. Кроме того, сегодня современное оборудование функционирует вместе с другим, уже морально устаревшим. Вторая характеристика энергосистем - их условная важность. Например, эффективность организации по использованию энергии может оказать значи-

тельное влияние на её бюджет, а неполадки в работе энергосистемы способны подвергнуть риску сотрудников или имущество компании. Так, например, по данным Schneider Electric, 25% систем управления питанием имеют устаревшие конфигурации, которые подвергают угрозе мониторинг и контроль сети, 10–15% устройств в типичной системе управления питанием завершают свой жизненный цикл, свыше 15% объектов потенциально могут привести к повреждению оборудования и незапланированному простоям.

Другой характеристикой энергосистемы, помимо её сложности и важности, является то, что она влияет на разные аспекты деятельности предприятия. Как улучшить видимость операционных расходов? Как их сократить? Как обеспечить безопасность данных? Как выявить наиболее серьёзные проблемы, чтобы устранить их в первую очередь? Всеми этими вопросами в организации занимаются разные ответственные лица, а ответы на них зависят в том числе от того, как работает энергосистема.

Все это в совокупности требует от бизнеса менять привычную парадигму мышления и переходить на проактивный подход в эксплуатации энергосистем вместо того, чтобы «дождаться» аварии, а затем устранять её в авральном режиме, параллельно неся убытки из-за простоя оборудования. В ответ на новые запросы бизнеса в электроэнергетической отрасли стал формироваться рынок услуг и консалтинга. Это значит, что теперь заказчик или партнер может купить ту или иную компетенцию, которой он сам по каким-то причинам не обладает. Например, услуги по предупредительному обслуживанию, энергоменеджменту или анализу качества электроэнергии.

Например, компания Schneider Electric видит себя лидером на формирующемся рынке услуг и консалтинга. Технологической основой для этого является облачный сервис Power Advisor - третий уровень платформы EcoStruxure. Основная задача Power Advisor - предоставить заказчику всесторонние сведения об энергосистеме, которые он сможет использовать для улучшения её работы, либо убедиться в том, что система работает правильно. Эксперты анализируют данные и на их основе определяют потенциальные про-

блемы, которые оформляют в виде отчёта. Отчеты могут быть разной степени детализации и включают такие сведения как общая производительность системы, описание проблем, перечень возможных причин и рекомендуемых действий. Кроме того, в отчётах есть информация о том, улучшилась или, наоборот, ухудшилась работа энергосистемы со времени последнего анализа.

Power Advisor позволяет заказчикам применять проактивный подход к обслуживанию системы, не дожидаясь возникновения проблем. Заказчик может напрямую обратиться к экспертам по распределению энергии, которые могут диагностировать причину неполадок, и получить советы для принятия корректирующих действий в короткие сроки. В зависимости от потребностей заказчика предлагаются различные сервисные планы. В частности, можно воспользоваться возможностью провести профилактические работы на месте, получить круглосуточный доступ к технической поддержке при возникновении критических проблем или, например, заказать подробный анализ качества электропитания объекта. В зависимости от требований заказчика сервис может проводиться несколько раз в год. Вначале Power Advisor проводит мониторинг, собирает данные и загружает их в «облако». Затем строится цифровая иерархическая модель электросети. Эксперты анализируют данные, чтобы найти потенциальные проблемы, и составляют отчёт. На его основании заказчик принимает меры, после чего Power Advisor проверяет, исправлены ли недостатки, и при необходимости составляет новые рекомендации.

Power Advisor позволяет заказчикам применять проактивный подход к обслуживанию системы, не дожидаясь возникновения проблем.

Среди заказчиков - один из международных аэропортов США. Его руководство хотело заранее знать о возможных проблемах в работе электросети и том, какие элементы системы могут потребовать улучшений. Power Advisor обнаружил устройства с проблемами перегрузки или пониженного напряжения, а также проверил качество данных системы мониторинга.

Конечным результатом использования Power Advisor станет то, что возможные не-

поладки устраняются до их возникновения, и за счёт этого удастся сэкономить на потенциальных простоях оборудования и решении аварийных ситуаций. Кроме того, возрастает эффективность работы, становится проще контролировать затраты, происходит оптимизация использования ресурсов, а сама система становится более надёжной.

Снизить потребление электроэнергии в рамках потребления в целом – поможет переход на облачные технологии. Переход на «облачные» технологии позволит существенно снизить потребление энергии в сфере информационных технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Риз Джордж. Облачные вычисления; БХВ-Петербург - Москва, 2011. - 288 с.
2. Малыгина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование/ М. П. Малыгина. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 528 с.
3. Фингар Питер. Dot.Cloud: облачные вычисления - бизнес-платформа XXI века; Акваринная книга - Москва, 2011. - 256 с.
4. Шайхутдинов А. Обзор облачных технологий в энергетике. Проблемы и перспективы развития социально-экономического потенциала российских регионов: Материалы III Всероссийской электронной научно-практической конференции, Чебоксары, 2014. Чебоксары: Издательский дом «Пегас», 2014. С.362-369.