

Как проверяют цифровое самочувствие



Системы мониторинга производительности приложений пока не получили широкого применения, но уже в ближайшем будущем станут незаменимы.

Удовлетворенность клиентов обслуживанием через Интернет напрямую зависит от характеристик работы приложения или веб-сайта. По статистике, более двух третей пользователей при выборе сервиса наиболее важными критериями считают качество услуг и время отклика. Существует специализированная категория ИТ-решений — системы, отслеживающие производительность приложений (Applications Performance). Такие решения позволяют оптимизировать работу веб-ресурсов и мобильных программ, собирать статистику всего, что происходит в процессе обслуживания клиентов и автоматизировать поиск проблем.

«СиБ» решил изучить, что именно делает АРМ и какие решения для мониторинга производительности приложений наиболее популярны в мире.

Суть проблемы

Идея контроля качества обслуживания в Интернете не нова, но обретает особенный вес в эпоху т.н. «цифровой трансформации» — изменения модели ведения бизнеса с использованием ИТ, примером чего могут служить интернет-магазины, службы онлайн-бронирования, банковские сервисы и т.д. Успешность всего этого упирается в стабильную работу веб-сайтов и мобильных приложений.

Существует различная статистика готовности пользователей терпеть долгую загрузку сайта. Например, согласно исследованию, проведенному компанией **Kissmetrics**, 47% покупателей, пользующихся мобильной веб-страницей, ожидают, что она загрузится в течение 2 секунд; 40% покидают сайт, если загрузка длится свыше 3 секунд, и каждая дополнительная секунда ведет к сокращению вероятности покупки на 7%; 79% не намерены пользоваться сервисом после первого негативного опыта. При этом по данным Google, среднее время загрузки веб-страницы с мобильного устройства составляет 7 секунд. По данным, которые приводил в марте на киевском мероприятии Perform Day региональный вице-президент Dynatrace Луиш Порем, 60% пользователей ставят на первое место не функции, а качество работы приложений, а 51% рожденных

в XXI веке готовы жаловаться в социальных сетях на некачественный пользовательский опыт. При этом менее 3% инцидентов обнаруживаются до того, как их заметят пользователи.

Методологии типа Agile делают процесс разработки самих приложений очень динамичным. Поскольку обновления выходят регулярно, требуется быстрая и качественная оценка производительности новой сборки и ее влияния на другие процессы и на ИТ-ресурсы, выявление проблем до того, как они негативно скажутся на пользовательском опыте.

АРМ вкратце

Эту задачу и выполняют системы АРМ, которые отслеживают в реальном времени выполнение приложений, оценивают используемые аппаратные и программные ресурсы, определяют задержки, успешность завершения приложения, а в случае ошибок — собирают данные о причинах для последующего анализа. Системы АРМ имеют в своем составе средства визуализации, позволяющие проследить весь путь транзакций от первого щелчка мышкой до совершения покупки или другого конечного результата. Также они позволяют просматривать работу приложения на разных уровнях детализации и быстро находить первопричины проблем, связанные будь то с нехваткой ресурсов, качеством работы сети, ошибками в программном коде или сбоями на стороне пользователя. АРМ могут хранить базовые параметры работы приложений — будь то заданные вручную или определенные на основе измерений — и при отклонении от нормы извещать персонал об инцидентах.

Близкородственные системы мониторинга пользовательского опыта (UEM — User Experience Monitoring), или как их в последнее время называют — DEM (Digital Experience Monitoring) предназначены для реальной оценки того, как работу приложения или веб-ресурса оценивает сам пользователь. Здесь существует два подхода. RUM — Real User Monitoring (мониторинг реальных пользователей) — это пассивный метод, при котором записывается вся цепочка взаимодействия

с веб-сайтом или мобильным приложением. Таким образом, можно на «живом» трафике определить, какое впечатление получает пользователь: каково время ожидания, какие появляются ошибки и т.д. Альтернативный подход — синтетический мониторинг, состоит в том, что взаимодействие с ресурсом происходит при помощи стандартных сценариев, имитирующих поведение пользователей. Для этого используются десятки тысяч компьютеров, расположенных по всему миру. Данный метод удобен, например, для тестирования приложений перед их запуском и проведением нагрузочных испытаний.

Еще один разрез APM — мониторинг, который может быть агентным и безагентным. В первом случае на серверах устанавливаются программы, которые собирают и передают информацию о процессах. Второй подход подразумевает зеркалирование трафика и его отвод для последующего анализа.

В самом обозначении APM слово «мониторинг» в чем-то взаимозаменяемо с «управлением» (Management), поскольку предполагает не только контроль, но и реагирование на инциденты и ухудшение качества обслуживания. Более того, в предложенной Gartner концепции AIOps (Artificial Intelligence for Operations) предполагается объединение разрозненной информации от различных систем, включая контроль пользовательского опыта, производительности приложений, характеристик работы сети и инфраструктуры.

Эволюция развития

Развитие APM прошло несколько этапов. Одну из первых систем в области контроля производительности ПО связывают с компанией Wily Technology, которая возникла в 1998 году (сейчас она в составе CA Technologies). Второй этап начался в 2006–2008 годах с появлением сервис-ориентированной архитектуры разработки ПО, при которой прикладная программа делится на несколько модулей. Поскольку количество составных частей каждого приложения увеличилось, определение первопричины проблемы стало сложнее.

Третий этап, по некоторым оценкам, начался в 2013-м и связан с облачными технологиями и новыми подходами к разработке ПО, которые, в свою очередь, потребовали новых решений. Микросервисы — это мелкие операции, на которые делится код приложений. Это позволяет вносить изменения в приложения без пересборки всей программы, причем микросервисы могут создаваться на разных языках программирования независимыми командами. Контейнеры — это изолированные среды, в которых можно запускать процессы без необходимости создания отдельной виртуальной машины, что позволяет разместить на одном сервере в 2–3 раза больше приложений.

По данным Gartner, к 2020 году более 50% глобальных компаний будут использовать контейнеризированные приложения, а IDC прогнозирует, что к 2021-му более

95% новых микросервисов будут разворачиваться именно в контейнерах. Обе инновации означают, что количество элементов, которые нужно отслеживать, возрастает многократно. Одно «облачное» приложение может включать в себя несколько сотен микросервисов. А поскольку контейнеры могут создаваться и исчезать в считанные секунды, даже небольшое изменение в коде или инфраструктуре может повлиять на производительность.

Основные производители систем APM/ DEM регулярно фигурируют в международных рейтингах, таких как Gartner и IDC, большинство из них — американские компании. Gartner в своем недавно вышедшем исследовании Magic Quadrant for Application Performance Monitoring Suites относит к квадранту лидеров 4 компании: Cisco, Dynatrace, New Relic и CA Technologies. При этом Cisco (Appdynamics) опередила всех по критерию «возможность реализации», тогда как Dynatrace — по полноте видения. Что примечательно, в квадранте «визионеров» нет никого, тогда как Oracle, Microsoft, Riverbed и IBM имеют статус «претендентов».

Что касается распределения рынка, то есть данные Gartner по 2016 году, опубликованные в отчете Market Share Analysis: Performance Analysis Software, Worldwide, 2016. В этом документе, который был опубликован в июне прошлого года, учитывались как системы APM, так и средства мониторинга производительности и диагностики сетей (NPMD) и другие родственные инструменты. По данным исследования, наибольшая роль в 2016 году принадлежала Dynatrace (14,2%), следующие места занимали соответственно IBM (8%) и New Relic (7,7%). Gartner ожидает, что к 2020 году рынок APM достигнет \$5,6 млрд.

Основные игроки на рынке APM

Начнем с лидера: **Dynatrace** была основана в 2005 году в городе Линц (Австрия) и начинала свой путь как dynaTrace GmbH. В 2011 году она была выкуплена американской компанией Compuware. Последнюю, в свою очередь, в 2014 году приобрел фонд прямых инвестиций Thoma Bravo, который выделил Dynatrace как отдельный бизнес. В 2015-м Dynatrace приобрела компанию Keynote, которая также специализировалась на технологиях тестирования и мониторинга производительности веб-сайтов и мобильных приложений. Вместе с разработками Keynote Dynatrace досталась служба консультаций Insights.

После слияния Dynatrace вывела на рынок семейство продуктов под названием **Applications Performance Monitoring (APM)**. В его состав вошли несколько программных средств. **Applications Monitoring** позволяет проследить все транзакции, связанные с приложением, и находить первопричину проблем. **User Experience Manager (EUM)** оценивает восприятие пользователем качества услуг и записывает его действия для дальнейшего анализа. Система также визуализирует в реальном времени влияние скорости работы сайта на генерируемый

доход и определяет, на каком этапе пользователи склонны покинуть страницу. Функция выявления причины ошибки на клиентской стороне позволяет определить, обусловлена она неправильным вводом данных или работой самой программы.

Кроме того, есть возможность связаться с пользователем и тем самым предотвратить снижение рейтинга приложения. Dynatrace Synthetic Monitoring, как видно из названия, тестирует работу сервисов, имитируя обращения от клиентов, для этой цели используются десятки тысяч компьютеров и 150 серверов, расположенных примерно в 170 странах мира. Наконец, решение **Dynatrace Data Center RUM (DC RUM)** предназначено для отслеживания бизнес-приложений в корпоративной среде, оно обеспечивает идентификацию критических участков, ограничивающих производительность сети, визуализацию «узких мест», оценку загрузки сети и производительности приложений, идентификацию аномального поведения приложений.

В прошлом году Dynatrace ввела новую платформу **APM 3.0**, разработанную «с нуля». Она сочетает в себе функции всех перечисленных инструментов контроля и управления. В ее основе лежит концепция OneAgent — универсальный агент для наблюдения за серверами, базами данных, приложениями и т.д. Топология Smartscape строит модель инфраструктуры и позволяет видеть взаимодействие всех компонентов на уровнях приложений, сервисов, процессов, серверов и дата-центров. Система автоматически определяет количество пользователей, пострадавших от проблемы, находит ее первопричину и развитие во времени.

Компания **Wily Technology**, основанная в 1998 году, как говорилось, была одним из пионеров в области APM. В 2006 году она была приобретена компанией **CA Technologies**. Функциональность ее APM-решения в общих чертах примерно та же.

В марте CA представила очередную версию своего пакета управления производительностью приложений — **CA APM 10.7**. Во многом ее инновации схожи с теми, которые ввела Dynatrace: поддержка основных «облачных» платформ и средств контейнеризации, а также единый универсальный (настраиваемый) агент **APM Infrastructure Agent (APMIA)**. Среди других новых функций — «диагностический водопад» (детализированная карта, показывающая, что происходит при посещении сайта пользователем, например, время загрузки отдельных компонентов).

Интересно, что CA на своем сайте приводит данные исследования фирмы Arprize360, оценившей в 2016 году решения ведущей четверки производителей по нескольким группам параметров. Лучшими оказались CA и Dynatrace, причем CA опередила конкурента как по качеству анализа первопричины проблемы, например, устранению «информационного шума», так и по возможности быстрого определения влияния изменений в коде на работу приложения.

AppDynamics была основана в 2008 году бывшим ведущим архитектором Wily Technologies Джиоти Бансалом. В 2017 году ее купила Cisco за \$3,7 млрд, тем самым сразу став крупным игроком на рынке APM.

Программный пакет **AppDynamics Application Performance Monitoring** обеспечивает все основные функции, такие как визуализация всех действий пользователя. Каждый агент, который отслеживает транзакцию, возвращает детализированные данные, на основе которых средствами машинного обучения формируются базовые значения для каждого параметра. При отходе от номинальных параметров программа уведомляет персонал по электронной почте или принимает меры самостоятельно — например, сокращая число запросов, которые адресуются на перегруженный сервер. Все транзакции можно отследить на карте, где их статус отображается цветом в зависимости от нормального или аномального прохождения. При выявлении аномалии система автоматически делает «снимок транзакции» (**Transaction Snapshot**) с детализированным «разбором полетов», а фирменный алгоритм отфильтровывает самую важную информацию.

Для оценки пользовательского опыта AppDynamics предлагает несколько модулей: браузерный мониторинг (на реальных пользователях и синтетический), мониторинг мобильных пользователей и модуль IoT. Также в портфеле компании есть средства контроля и визуализации сетевой инфраструктуры.

New Relic — американская компания, основанная в 2008 году, предоставляет услуги по модели SaaS. Кроме стандартной APM-системы, компания предлагает отдельное решение для мониторинга мобильных приложений — **Mobile Performance Monitoring (mAPM)**, которое отслеживает характеристики работы сети и прохождения HTTP-запросов, работу самого приложения и мобильной операционной системы, выполняет сопоставление используемых версий приложения и сравнительный анализ их производительности, анализ первопричин сбоев и уведомление персонала. Решение Browser позволяет отследить весь «жизненный цикл» загрузки веб-страницы и увидеть, что можно сделать для ее оптимизации. Есть в портфеле компании и средство синтетического мониторинга, а инструмент **Insights** дает возможность автоматически собирать данные из нескольких систем и выводить на общее табло, которым могут пользоваться разные подразделения предприятия.

На данный момент APM-решения еще не получили действительно массового распространения. Согласно свежему отчету Gartner, в 2017 году ими пользовалось около 5% компаний, тогда как к 2023 году их количество может возрасти до 20%. Впрочем, по данным разных опросов большинство компаний считают, что «цифровая трансформация» так или иначе повлияет на их бизнес или создаст новые возможности, а значит, системы APM в следующие годы будут очень нужны.

Василий ТКАЧЕНКО, **СИБ**