

ИНФРАСТРУКТУРА ПЕРИФЕРИЙНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ СЕТЕЙ

¹Демиденко А. А., ²Демиденко А. И., ³Демиденко И. А.

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
Брянск, Россия, *aa.demidenko@yandex.ru*,

²ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
Брянск, Россия, *aid27@mail.ru*

³ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
Брянск, Россия, *demidenko945@yandex.ru*

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможностей применения периферийных вычислений для повышения быстродействия высоконагруженных корпоративных сетей.

Все больше ИТ-директоров и руководителей промежуточных ИТ-департаментов берут на себя ответственность за разработку стратегий периферийных вычислений. Согласно исследованию RedHat «GlobalTechOutlook 2022», 61 % ИТ-руководителей планируют использовать IoT, Edgecomputing или обе этих технологии в ближайшие 12 месяцев. Если объединить эти две технологии в одну категорию, то они опережают ИИ/МО (53 %) в качестве самой популярной технологии в этом году.

Для многих организаций внедрение периферийных вычислений является естественным расширением их зрелой облачной инфраструктуры – особенно гибридных облачных сред. Периферийные вычисления дополняют то, что делают облака.

Хотя существует множество сценариев использования периферийных вычислений (и новые сценарии все еще появляются), один из главных способов определения их связи с облачными вычислениями заключается в том, что периферийные вычисления могут быть использованы там, где не могут работать облака или централизованные дата-центры – особенно в условиях, когда конечные точки вычислений, а также места хранения данных становятся все более распределенными.

Безопасное подключение – это результат грамотного дизайна сети, защищающее все активы компании, и лидеры отрасли приходят к пониманию того, что не все требования ИТ и бизнеса к сетям могут быть удовлетворены с помощью только облачной инфраструктуры. Сервисы облачных вычислений будут и дальше улучшаться, и дополняться при помощи периферийных вычислений.

Ниже изложены четыре основных принципа, о которых следует помнить при планировании внедрения периферийных вычислений.

1. Периферийные вычисления должны решать подходящие им задачи.

Как и при внедрении любой другой крупной, дорогостоящей технологии, стратегия периферийных вычислений должна иметь прочное обоснование – какие проблемы решит периферийное развертывание, которые ИТ-департамент не можете решить (по крайней мере, не так эффективно) в облачной среде или с помощью дата-центра?

Одним из ключевых моментов на начальном этапе является полное понимание того, в каких случаях проблему стоит решать при помощи периферийных вычислений. Это похоже на подбор подходящего инструмента для решения какой-либо задачи – чтобы разжечь мангал, можно использовать паяльную лампу, но спичка справится не хуже.

Существует ряд проблем, подходящих для решения при помощи периферийных вычислений, в частности – это задержка.

Существуют задачи, как правило, требующие более низких задержек, чем это возможно достичь при использовании более централизованной архитектуры, либо выполняются в среде с ненадежным или медленным сетевым соединением, либо требующие передачи большого объема данных в двустороннем порядке. В таких ситуациях обработка данных в непосредственной близости от источника их возникновения может дать значительные преимущества.

Главный вопрос, на который необходимо ответить перед началом работ: в чем организация выиграет от переноса вычислительных мощностей ближе к месту создания и/или использования данных? При такой постановке вопроса список потенциальных ответов может быть довольно длинным – и это хорошая отправная точка для создания собственной периферийной стратегии, прежде чем переходить к ее реализации на практике.

2. Автоматизация и централизованное управление будут иметь ключевое значение.

Периферийные вычисления как бы берут централизованную сетевую ИТ-среду и разбивают ее на множество небольших «подсред». Можно представить себе классическую серверную с множеством серверов, но теперь каждый сервер находится в своей собственной комнате или обходится вообще без комнаты, к примеру в цеху.

Независимо от того, какие сценарии используются, это повлечет за собой перемещение многих вещей, которые долгое время были в зоне ответственности ИТ-отдела – инфраструктуры и вычислений, устройств, приложений, данных – за пределы централизованной ИТ-среды. Правильное управление всем этим требует продуманной стратегии.

При переносе вычислений на периферию, там, вероятно, будет находиться много оборудования и не так много ИТ-персонала. Поэтому для централизованной настройки и обновления приложений, а также реагирования на события, необходимо применять автоматизацию.

Это похоже, по крайней мере на концептуальном уровне, на другие способы, при помощи которых централизованные ИТ-методики, такие как запуск единого приложения в дата-центре дополняются или заменяются распределенными методиками, такими как запуск приложений на основе микросервисов в контейнерах в нескольких облаках.

В связи с тем, что автоматизация быстро стала критически важной для управления приложениями, помещенными в контейнеры, особенно в нескольких гетерогенных средах – она будет играть ключевую роль в управлении периферией.

3. Стандартизация и единообразие – наши друзья.

Сравнение с контейнеризацией переносится и на стандартизацию.

Следствием этого требования является максимальная согласованность дата-центра с периферией. Развертывание и эксплуатация крупномасштабных распределенных инфраструктур достаточно сложны.

На самом деле, сравнение периферийных вычислений и контейнеров демонстрирует определенную закономерность – организации, которые уже используют Kubernetes в своих дата-центрах и/или облаках, все чаще используют его и на периферии для улучшения связности.

Организации, использующие Kubernetes в своих дата-центрах, все чаще также применяют облегченные версии Kubernetes и в качестве одноузлового периферийного кластера для сетей радиодоступа (RAN) телеком-компаний или обеспечения постоянной связи с новыми автомобилями, оснащенными средствами телеметрии.

4. Не забывать о мониторинге.

Если рассматривать периферию как еще одну форму распределенных вычислений, то необходимость обеспечения прослеживаемости становится очевидной.

Действительно, прослеживаемость – хорошо знакомый термин из сферы облачных решений. Возможность мониторить и измерять состояние и показатели инфраструктуры обязательно понадобится для мониторинга того, что происходит в периферийных средах.

Периферийные вычисления создают большое количество потенциальных точек отказа как на самих периферийных вычислительных устройствах, так между периферийной средой и облаком. Очень важно грамотно настроить систему мониторинга каждой точки, где может произойти сбой. Далее необходимо убедиться при помощи специальных тестов, имитирующих потенциально возможные сбои, что система мониторинга правильно определяет сбой и корректно о нем оповещает. Прослеживаемость в той же степени важна для безопасности периферии, как и надежность и отказоустойчивость.

Прослеживаемость и возможность измерить то, что мы видим – это не только залог безотказной работы системы, но и гарантия того, что периферия выполняет возложенные на нее цели. Если мы используем периферию для решения проблем производительности, то нам, естественно, необходимо иметь возможность измерять ее производительность.

Периферийные вычисления должны повышать надежность корпоративных сети, а не наоборот. Сочетание хорошо спроектированных гибридных облачных и периферийных вычислительных сервисов станет основой безопасной сетевой архитектуры предприятия будущего. Но это станет возможным только при наличии прослеживаемости, поэтому она должна быть заложена в стратегию периферийных вычислений на раннем этапе.

Возможность проактивного тестирования приложений, сети и безопасности в реальном времени сегодня вышли на передний план и обеспечивают серьезную часть ценности современной ИТ-инфраструктуры. Прослеживаемость, дает понимание ситуации, которое необходимо для улучшения работы предприятия, использующего сетевые технологии. Если мы будем измерять производительность проактивно, мы сможем более эффективно ее оптимизировать и улучшать.

Литература

1. Демиденко, А. А. Low-code разработка как стимул цифровой трансформации бизнеса [Электронный ресурс] / А. А. Демиденко, А. И. Демиденко, И. А. Демиденко // Новые горизонты: сборник докладов / под общ. ред. О. М. Голембиовской. – Брянск: БГТУ, 2022. – 653 с. – Режим доступа: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2/Found.asp>. – Дата доступа: 20.10.2022.

2. Демиденко, А. А. Использование инструментов имитационного моделирования для принятия стратегических решений / А. А. Демиденко, А. И. Демиденко, И. А. Демиденко // Вызовы цифровой экономики: импортозамещение и стратегические приоритеты развития: сборник статей V Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Брянск, 20 мая 2022 г.). – Брянск: Брян. гос. инженерно-технол. ун-т, 2022. – 780 с.

3. Демиденко, А. А. Денежная масса и экономический рост в России: есть ли связь? // Наука Красноярья: научно-практический рецензируемый журнал. – 2022. – Т. 11, № 1-2.

4. Демиденко, А. А. Возможности и риски применения технологий / BigData для прогнозирования и борьбы с пандемиями / А. А. Демиденко, А. И. Демиденко, И. А. Демиденко // Вызовы цифровой экономики: тренды развития в условиях последствий пандемии COVID-19: сб. статей IV Всероссийской научн.-практ. конф., приуроченной к Году науки технологий в России (г. Брянск, 25 мая 2021 г.). – Брянск: Брян.гос. инженерно-технол. ун-т, 2021. – 346 с.

5. Границы открыты: почему вам нужно знать, что такое периферийные вычисления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/seagaterussia/282980-granicy-otkryty-pochemu-vamnuzhnoznatchtakoeperiferiynuevychisleniya>. – Дата доступа: 20.10.2022.