**Гульмира Нурбекова, Данара Тлеумагамбетова,**

**Нуржамал Дыбыспаева, Абылай Кусаинов**

**(Астана, Казахстан)**

**проблемы размещения нынешних дата-центров**

Дата-центр исполняет функции обработки, хранения и распространения информации, как правило, в интересах корпоративных клиентов — он ориентирован на решение бизнес-задач путём предоставления информационных услуг. Консолидация вычислительных ресурсов и средств хранения данных в ЦОД позволяет сократить совокупную стоимость владения IT-инфраструктурой за счёт возможности эффективного использования технических средств, например, перераспределения нагрузок, а также за счёт сокращения расходов на администрирование.

Дата-центр (от англ. data center), или центр (хранения и) обработки данных (ЦОД/ЦХОД) — это специализированное здание для размещения (хостинга) серверного и сетевого оборудования и подключения абонентов к каналам сети Интернет.

Всегда считалось что вода и техника опасное сочетание. Однако, как выясняется в наше время, этот тезис становится не совсем актуальным. Преимущества и недостатки этого метода, а также возможные проблемы эксплуатации оборудования.



Размещать компьютеры под водой не самая лучшая идея, но в компании Microsoft всерьез задумались по поводу размещения серверов неподалеку от побережья. Такое решение поможет уменьшить задержки отправки пакетов и уменьшит расходы на охлаждение, считают в компании.

Инженеры Microsoft развернули небольшой центр обработки данных в водонепроницаемом контейнере на дне океана. Под водой центр может охлаждаться за счет окружающей его воды и получать электроснабжение от прибрежных сооружений по выработке электричества из восстанавливаемых источников, например, от гидроэлектростанций или ветрогенераторов. «Проект Natick ориентирован на будущее облака, которое может помочь лучше обслуживать клиентов в районах водоемов» - говорит сайт проекта, указывая, что половина населения мира находится вблизи береговой линии.

«Глубоководное развертывание обеспечивает свободный доступ к охлаждению, возобновляемым источникам питания и контролируемой среде».

Добавление нагрузочных эмуляторов серверной части позволило протестировать проект в условиях работы максимального количества серверных стоек внутри контейнера, но без излишних денежных затрат и потери времени на установку и настройку работы всех стоек вместе. Море обеспечивало пассивное охлаждение и центр работал без сбоев, но дальнейшие испытания были прекращены для проверки состояния серверов самого контейнера после длительного пребывания под водой.

Самое главное, оборудование должно работать в течение многих лет без какого-либо физического вмешательства, контролируемое лишь с офисов компании. В случае выхода из строя одного из компонентов, весь дата-центр придётся доставать со дна для замены комплектующих, но команда думает, что этого не потребуется, так как сервера будут изолированы от какого-либо физического вмешательства, в том числе и человеческий фактор не сможет сыграть роль в поломке оборудования.

Решение было взято из морской индустрии, на поверхность контейнера нанесли специальное покрытие, уменьшающее сцепные свойства организмов. Так происходит самоочищение контейнера благодаря водному течению, смывающему всех налипших ракообразных и им подобных.

Данные дата-центры возможно быстро развернуть вблизи местности, где появилась потребность в увеличении мощности. На данный момент компаниям приходится заранее выкупать землю и строить там объекты для последующего использования. Из расчета на то, что в будущем эта производительность понадобится в данном регионе, компании тратят миллиарды долларов в год на строительство и обслуживание серверных, которые могут еще несколько лет не использоваться. В случае же с подводными серверами данные расходы можно исключить.

В данный момент строительство каждого наземного дата-центра уникально. Хоть оборудование везде и одинаковое, но оно показывает везде себя по-разному. В разных регионах установлены разные строительные нормы, разные налоги, также везде разный климат, разный уровень электроснабжения и разные скорости сетевого подключения. Всё это влияет как на строительство центра, так и на его дальнейшую производительность. Подводные дата-центры лишены большинства этих проблем. Производить их можно достаточно быстро, и доставлять на место установки уже в готовом виде. На глубине примерно одинаковые климатические условия, так что серверные будут работать везде одинаково. Производство подводных дата-центров может быть развернуто через 90 дней. Широко развернутые подразделения Natick будут изготовлены из переработанных материалов, сообщает команда разработчиков, также подчеркивая, что использование воды для производства энергии и охлаждения эффективно превратит это место в «нулевую эмиссию», поскольку энергия, полученная из окружающей среды, будет возвращена туда. Таким образом каждый контейнер будет не только экологически правильным решением, но и автоматизированным. К нему необходимо будет провести лишь оптоволоконный кабель, а электроэнергию он произведёт сам.

Контейнеры небольших размеров, при необходимости, можно легко поднять со дна. В случае изменения обстановки в регионах, данные серверы возможно будет переместить в новое место без особых проблем. Сервер достаточно легко отключается, понимается со дна и в кратчайшие сроки перевозится на новое место. Установка и настройка происходит достаточно быстро, что также позволяет быстро корректировать доступные мощности на местности с возросшим потреблением трафика. Таким образом возможно поддерживать приемлемое качество соединения во всех регионах.

Удивительно, но большинство людей в мире живут не далее, чем 100 км от берега моря или крупного водоема. Выходит, что размещение подводных дата-центров позволит уменьшить задержки, так как сервера будут находиться намного ближе к пользователям, нежели сегодня.

**Литература:**

1. This Is Why Microsoft Is Putting Data Servers In The Ocean / Popular Science - [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.popsci.com/microsoft-is-putting-data-servers-in-cool-new-place-ocean – (Дата обращения: 14.04.2017).

2. Журнал Computerworld Россия, Выпуски 2-2016. – Издательство Litres. – 2017. – с. 25

3. Под водой и над водой: два почти фантастических проекта дата-центров от Microsoft и Google / Habrahabr - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://habrahabr.ru/company/kingservers/blog/319904/ – (Дата обращения: 16.04.2017).

4. Дата-центры, как искусство: дата-центры на дне океана / Habrahabr -[Электронный ресурс] – Режим доступа: https://habrahabr.ru/company/ua-hosting/blog/323826/ – (Дата обращения: 17.04.2017).