

Тестирование лабораторией ESG Lab

## Cisco HyperFlex

Гиперконвергентная инфраструктура для обеспечения высокой производительности виртуальных серверов

Авторы: Тони Палмер (Tony Palmer) и Керри Долан (Kerry Dolan),  
старшие аналитики лаборатории  
Март 2017 г.

Настоящий отчет ESG был заказан компанией Cisco и распространяется по лицензии ESG.

## Содержание

Введение .....	3
Общие сведения .....	3
Cisco HyperFlex .....	4
Тестирование лабораторией ESG Lab .....	6
Тестирование гибридных систем .....	7
Тестирование All-flash .....	9
Основные результаты тестирования ESG Lab.....	12
Что важно учесть .....	12
Резюме .....	13

### Отчеты ESG Lab

Целью отчетов ESG Lab является предоставление ИТ-специалистам информации о технологических продуктах ЦОД для компаний различного масштаба. Отчеты ESG Lab не заменяют собой процесс оценки, который должен проводиться до принятия решений о приобретении, а скорее предоставляют подробный анализ этих появляющихся технологий. Наша задача – рассмотреть отдельные представляющие собой наибольшую ценность функции/особенности этих продуктов; показать, как их можно использовать для решения реальных проблем заказчиков, и определить области, которые требуют усовершенствования. ESG Lab представляет экспертный, сторонний взгляд на эти продукты на основе наших собственных практических подходов к тестированию, а также на основе опросов заказчиков, которые работали с этими продуктами в производственной среде.

## Введение

В настоящем отчете представлены результаты проверки и тестирования лабораторией ESG Lab производительности гиперконвергентной инфраструктуры Cisco HyperFlex, в ходе чего было проведено сравнение гибридного решения и решения all-flash Cisco HyperFlex с решениями по гиперконвергентной инфраструктуре (HCI) анонимных конкурентов.

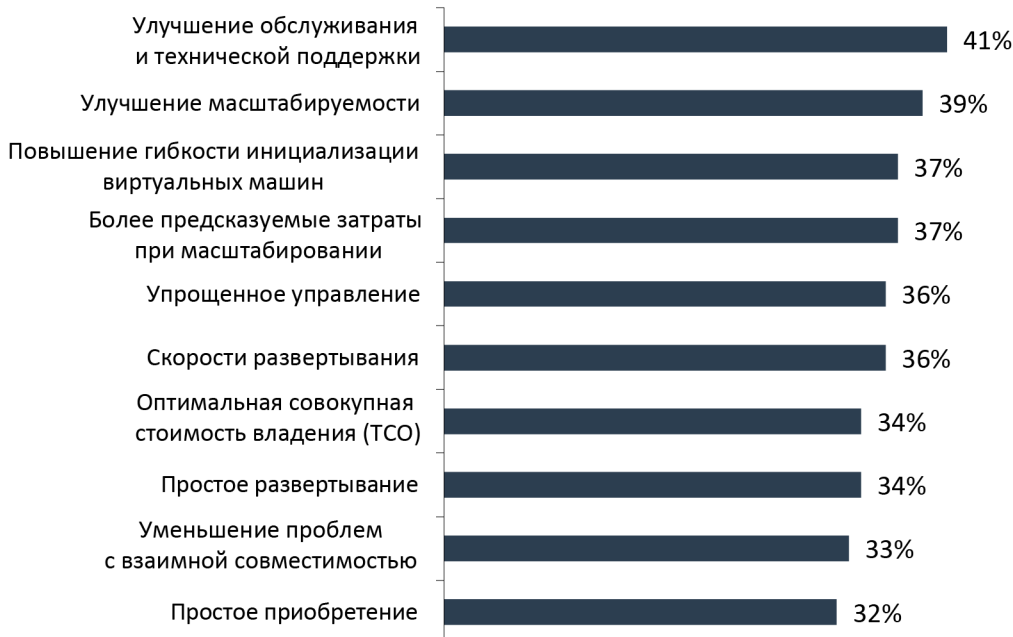
### Общие сведения

Сегодня организации должны быть чрезвычайно гибкими, чтобы иметь возможность быстро добавлять приложения и виртуальные машины (ВМ) и удовлетворять стремительно меняющиеся потребности бизнеса. В условиях разрозненных вычислительных, сетевых ресурсов и ресурсов хранения, которые статичны и требуют индивидуального управления, сделать это достаточно сложно. Вот почему гиперконвергентные инфраструктуры (HCI) становятся все более популярными. Решение HCI – это единый модуль с программно-определяемыми вычислительными, сетевыми ресурсами и ресурсами хранения, управляемыми централизованно, что обеспечивает гибкость, масштабируемость и простоту развертывания.

Исследования, проведенные ESG, подтверждают популярность решений HCI: в последнем исследовании 85 % респондентов сказали о том, что они уже используют или планируют начать использовать решения HCI в ближайшие месяцы.<sup>1</sup> Это неудивительно, если подробнее рассмотреть факторы, мотивирующие их к переходу на решения HCI. Как видно из рисунка 1, развертыванию или оценки возможности развертывания гиперконвергентных решений в организациях способствовал целый ряд преимуществ этих решений: улучшенное обслуживание и поддержка, масштабируемость, оперативная инициализация ВМ, предсказуемые затраты, упрощенное управление, быстрое развертывание, лучшая общая стоимость владения (TCO), меньшее число проблем с совместимостью и простота приобретения.<sup>2</sup> Все это звучит слишком хорошо, чтобы быть правдой.

**Рисунок 1. Десять основных факторов, способствующих развертыванию гиперконвергентной инфраструктуры**

Какие из следующих факторов мотивируют вашу организацию развертывать (или задуматься о развертывании) гиперконвергентных технологических решений? (Процент респондентов, N=299)



Источник: Enterprise Strategy Group, 2017 г.

<sup>1</sup> Источник: Исследовательский отчет ESG, *The Cloud Computing Spectrum, from Private to Hybrid*, март, 2016 г.

<sup>2</sup> Источник: Ibid.

В большинстве случаев это действительно слишком хорошо, чтобы быть правдой. Во-первых, потому что первое поколение решений HCI, в которых использовалось ПО на обычных серверах x86, было ориентировано в основном на простоту и быстроту проникновения на рынок. Но в процессе этого приходилось жертвовать такими существенными функциями, так необходимыми сегодня для обеспечения адаптивности и скорости, как сетевая автоматизация, независимое масштабирование ресурсов и высокая производительность. Кроме того, в первых решениях часто сохранялись разрозненные функции управления, что значительно снижало преимущества, связанные с простой управления.

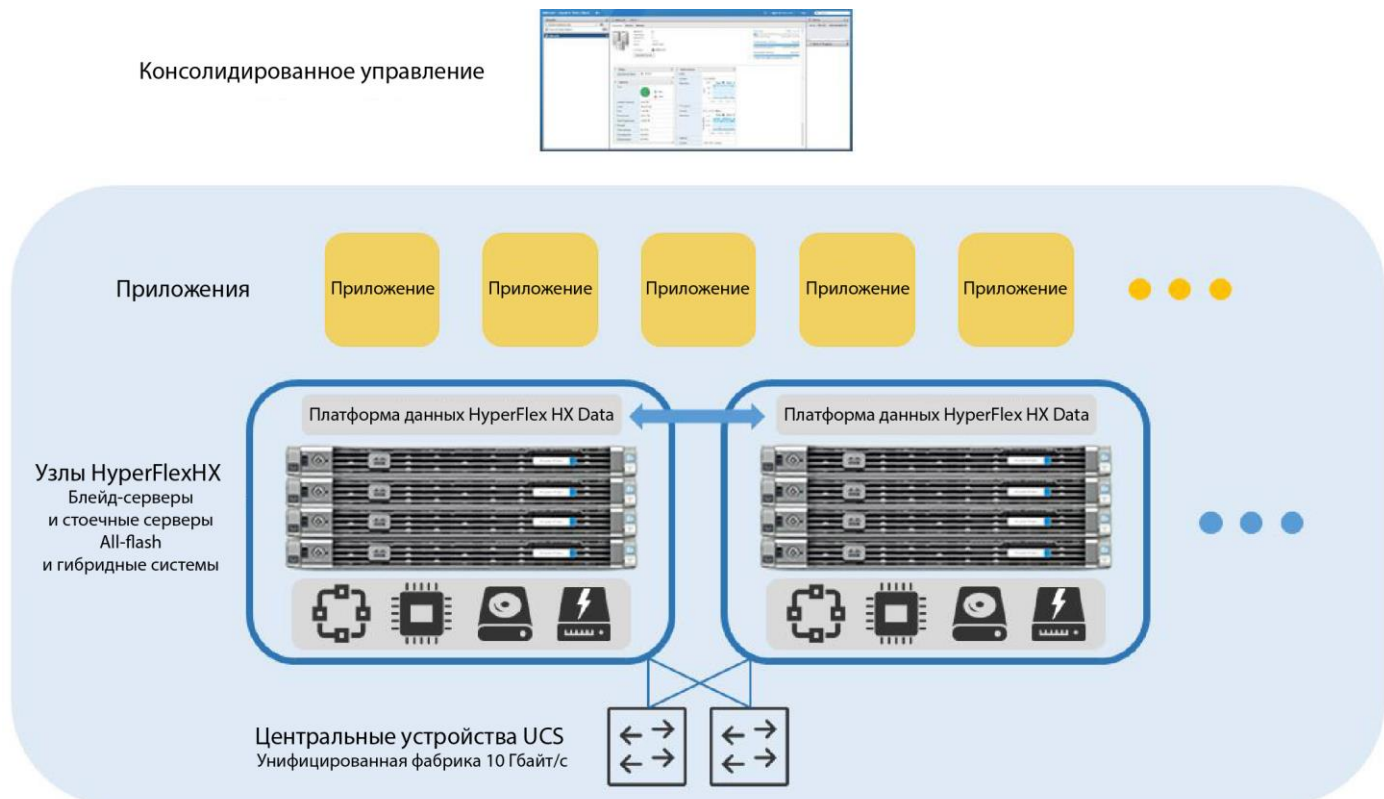
Некоторые организации не хотели внедрять решения HCI еще по одной причине – большинство из них не могли обеспечить постоянно высокую производительность, которая требуется рабочим нагрузкам, критически важным для бизнеса. Простота больше не является единственным приоритетом; чем больше решений HCI появляется на рынке, тем чаще ключевым критерием для покупки становится критерий производительности.

### Cisco HyperFlex

Системы Cisco HyperFlex объединяют вычислительные, сетевые мощности и мощности хранения в полностью интегрированной, инженерной платформе, разработанной для независимого масштабирования ресурсов и обеспечения постоянно высокой производительности. Решение Cisco HyperFlex основано на платформе Cisco UCS и сочетает преимущества UCS (такие как автоматизация серверов и сетей на основе политик) с преимуществами распределенной файловой системы для гиперконвергенции платформы HX Data.

Решение поддерживает широкий диапазон приложений и рабочих нагрузок для ЦОД и удаленных площадок. В настоящий момент поддерживаются среды VMware, а также в дорожной карте предусмотрена поддержка других гипервизоров и «чистых» (bare metal) и контейнерных сред. Для развертывания HyperFlex необходим минимум трехузловой кластер для обеспечения высокой доступности с репликацией данных минимум на двух узлах, а третий узел повышает надежность на случай выхода из строя одного из узлов.

Рисунок 2. Гиперконвергентная инфраструктура Cisco HyperFlex



Источник: Enterprise Strategy Group, 2017 г.

Узлы **HyperFlex серии HX** работают на процессорах Intel Xeon и состоят из следующих компонентов:

- Серверы **Cisco UCS**. В кластер можно объединять и блейд-сервера, и стоечные сервера, с единой точкой коммутации между любыми двумя узлами для максимальной пропускной способности в горизонтальном направлении («восток-запад») и низкой задержки. HyperFlex позволяет изменять соотношение между блейд-серверами с интенсивной нагрузкой ЦП узлами хранения с интенсивной нагрузкой системы хранения, чтобы пользователи могли оптимизировать систему в соответствии с потребностями приложений. Доступны узлы All-flash и гибридные узлы. Доступ к управлению UCS реализован через программный модуль VMware vCenter, веб-интерфейс GUI, интерфейс командной строки CLI или XML API-интерфейс.
- Платформа данных **Cisco HyperFlex HX** для программно-определяемой системы хранения. Платформа данных HX функционирует на каждом узле как контроллер и обеспечивает высокую производительность, представляя собой распределенную файловую систему, которая объединяет всю емкость дисков SSD и HDD по всему кластеру в распределенное, многоуровневое объектно-ориентированное хранилище данных с равномерным чередованием данных на дисках в кластере. Платформа также предоставляет такие корпоративные сервисы обработки данных, такие как мгновенные снимки, динамическая инициализация и мгновенное клонирование. Репликация данных в кластере на основе политик обеспечивает высокую доступность. Динамическое размещение данных в памяти, кеширование и уровни емкости позволяют оптимизировать производительность приложений, тогда как всегда активные, интегрированные функции дедупликации и сжатия оптимизируют используемое дисковое пространство.
  - Платформа данных HX Data обрабатывает все запросы на чтение и запись для томов, доступных гипервизору. Равномерное распределение данных по кластеру позволяет обходить проблемные участки сети и системы хранения и обеспечить оптимальную производительность ввода/вывода ВМ независимо от местоположения. Записи осуществляются на локальный SSD-накопитель (кэш-память) и реплицируются на удаленный SSD-накопитель параллельно до подтверждения записи. Чтение осуществляется, при возможности, с локального SSD-накопителя, или, если такой возможности нет, с удаленного.
  - Файловая система со структурой журналов представляет собой хранилище объектов, использующее SSD-кэш для ускорения чтения и записи, с постоянным хранением данных на HDD-дисках (гибридная модель) или более крупных SSD-накопителях (all-flash модель). Данные переносятся на уровень постоянного хранения одной последовательной операцией, которая записывает большой объем данных, увеличивает производительность. При переносе данных с их удалением происходит оперативная дедупликация и сжатие; перемещение данных происходит после подтверждения их записи, поэтому это никак не сказывается на производительности.
- Унифицированная фабрика **Cisco/центральные устройства (Fabric Interconnects) UCS 6200** обеспечивают поддержку программно-определяемых сетей. Высокая пропускная способность, низкая задержка и возможность подключения на скоростях 40 Гбит/с и 10 Гбит/с в этой фабрике обеспечивают высокую доступность, так как данные безопасно распределяются и реплицируются по всему кластеру. Сеть легко масштабируется, и обеспечивается безопасность каждого подключения. Архитектура единой точки коммутации увеличивает производительность кластера.
- Инфраструктура **Cisco, ориентированная на приложения (ACI)** для автоматической инициализации. Архитектура ACI обеспечивает автоматическое развертывание сети, сервисов приложений, политик безопасности и размещение рабочих нагрузок в соответствии с определенными сервисными профилями. Таким образом гарантируется более точное, надежное развертывание с меньшими затратами. ACI автоматически маршрутизирует трафик для оптимизации производительности и использования ресурсов, а также перенаправляет трафик в обход проблемных участков для обеспечения оптимальной производительности.

- **VMware ESXi и vCenter.** Решение поставляется с уже установленными гипервизором VMware и приложением для управления, со знакомым пользователю интерфейсом управления программным и аппаратным обеспечением.

Решение Cisco HyperFlex предоставляет множество преимуществ, включая следующие:

- **Высокая производительность.** Помимо уже упомянутых выше функций повышения производительности решение HyperFlex надежно и безопасно распределяет данные по серверам и хранилищу в кластер для уменьшения узких мест.
- **Быстрое, простое развертывание.** Предварительно встроенный кластер можно развернуть сразу, подключившись в сеть и включив питание. Конфигурация узла и его подключение происходит через сервисные профили Cisco UCS. По сведениям Cisco заказчики говорят о том, что обычно развертывание занимает не больше часа.
- **Консолидированное управление.** Мониторинг и управление системами осуществляется через VMware vCenter, что устраняет необходимость в отдельных модулях управления вычислением и хранением. Данные инициализации, клонирования и мгновенные снимки выгружаются в vSphere с использованием VAAI. API-интерфейсы поддерживают облачные типы данных.
- **Независимое масштабирование.** В отличие от других HCI-систем, HyperFlex может независимо масштабировать ресурсы вычисления и хранения, добавляя или убирая серверы или отдельные диски; данные автоматически балансируются. Таким образом обеспечиваются необходимые ресурсы в соответствии с разными потребностями приложений; отпадает необходимость в масштабировании с предварительно заданным шагом приращения.

## Тестирование лабораторией ESG Lab

Тестирование было проведено с использованием стандартных отраслевых инструментов и методологий и его целью было сравнение производительности гибридного решения и решения all-flash HyperFlex с производительностью неназванных альтернативных решений. Эти решения включали в себя две «только программные» системы от ведущих поставщиков, которые использовали стандартные x86-серверы, а также проприетарную систему одного поставщика, разработанную им на базе собственного аппаратного обеспечения, включающую некоторую часть собственного программного обеспечения.

В большей части тестов использовался инструмент HClBench – инструмент на основе отраслевых стандартов, разработанный для тестирования производительности кластеров HCI, выполняющихся на виртуальных машинах. Инструмент HClBench использует средство Oracle Vdbench и позволяет автоматизировать весь процесс, от начала до конца, включая развертывание тестовых VM, координирование выполнения рабочих нагрузок, суммирование результатов тестирования и сбор данных.

Такое расширенное исследование было выполнено с использованием строгой методологии, включающей тестирование базовых характеристик и итеративное тестирование на протяжении нескольких месяцев. Получить хорошие результаты тестирования производительности всегда проще, проводя короткие тесты, поэтому сравнительные тесты выполнялись в течение долгого времени, чтобы иметь возможность наблюдать за производительностью и ее изменениями в среде заказчика. Кроме того, тесты выполнялись много раз и никогда не проводились сразу один за другим, а с промежутком в несколько часов и дней, чтобы получить результаты в среднем. Таким образом мы могли получить более достоверные результаты за счет снижения возможных случайных факторов. Кроме того, тестирование проводилось с использованием достаточно больших наборов данных, чтобы гарантировать, что данные не останутся в кэше, и будет использован внутренний диск в каждом кластере.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> При оценке технологических решений заказчики должны действовать грамотно и учитывать все тонкости и нюансы, которые остались за рамками тестирования поставщика. Результаты производительности зависят от выбора времени проведения тестирования, объемов данных и других деталей; эти результаты могут быть релевантны или не релевантны для конкретной среды заказчика.

## Тестирование гибридных систем

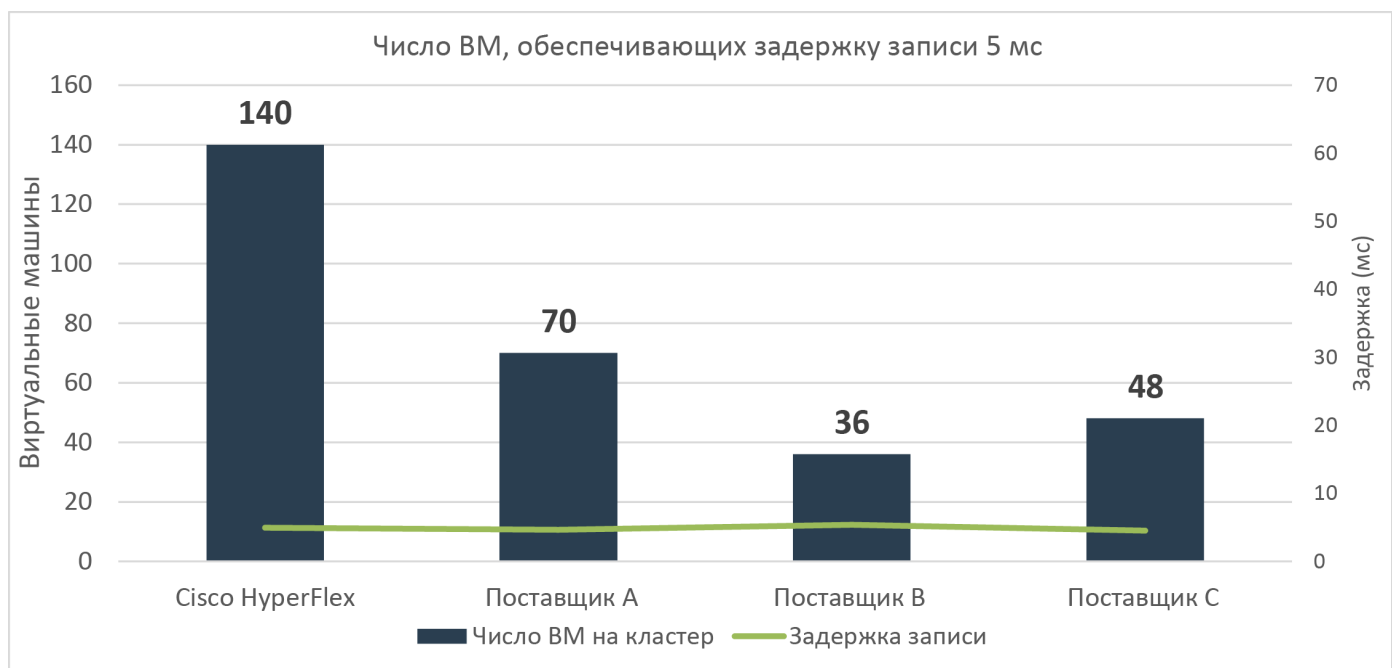
Тестирование гибридных систем включает оба диска – SSD и HDD. Тестирование гибридной системы охватывает четырехузловой кластер HyperFlex HX220c с одним твердотельным накопителем SSD на 480 Гбайт для кэш-памяти и шестью жесткими дисками SAS HDD на 1,2 Тбайт для емкости. Тесты проводились на 140 ВМ (35 ВМ на узел), каждая с 4-мя виртуальными ЦП, оперативной памятью RAM 4 Гбайт, одним диском 20 Гбайт и под управлением ОС RHEL версии 7.2. Размер рабочего набора составлял 2,8 Тбайт. Тесты проводились минимум в течении часа, с пятиминутной подготовкой перед каждым тестом и минимум часовым перерывом между тестами.

Решения НСI конкурентов также представляли собой четырехузловые системы в корпусе 2U похожей конфигурации, которая отличалась лишь тем, что в них использовались два SSD-кэша, тогда как в решении HyperFlex используется только один. Поставщик А использовал два SSD-накопителя на 400 Гбайт и четыре жестких диска SATA HDD на 1 Тбайт; поставщик В использовал два SSD-накопителя на 400 Гбайт и 12 жестких дисков SAS HDD на 1,2 Тбайт; поставщик С использовал четыре SSD-накопителя на 480 Гбайт и 12 жестких дисков SAS HDD на 900 Гбайт.

Тестирование было выполнено с использованием разных профилей чтения/записи и размеров блока, со 100 %-но случайными данными. По своей природе виртуальные машины генерируют случайные данные ввода/вывода, объединяя данные ввода/вывода из разных приложений и рабочих нагрузок. Компания ESG Lab уделяла основное внимание результатам, полученным с использованием рабочих нагрузок, предназначенных для моделирования приложений в реальных условиях, такие как OLTP и SQL-сервер, 4 кбайт и 8 кбайт.

Во-первых, ESG Lab оценила общую масштабируемость кластера. Тест начался с имитируемой рабочей нагрузки, созданной для эмуляции типичных смешанных данных ввода вывода OLTP I/O, 70 % чтения, 100 % случайных данных с целевым показателем 800 операций ввода/вывода в секунду (IOPS) на ВМ. Тест проводился на 140 виртуальных машинах (ВМ) в каждом кластере в течение трех-четырех часов, при этом целью было остаться на значении задержки записи в 5 мс или ниже. Как показано на рисунке 3, HyperFlex стала единственной платформой, которая смогла выполнить этот тест для всех 140 ВМ и остаться при этом на значении 5 мс (4,95 мс). Для каждого из других кластеров тест выполнялся снова и снова для меньшего числа виртуальных машин до тех пор, пока не была достигнута задержка записи в 5 мс. Поставщик А успешно прошел испытание для 70 ВМ со средним временем реагирования 4,65 мс; среднее время реагирования поставщика В составило 5,37 мс для 36 ВМ, а поставщик С смог обеспечить поддержку 48 ВМ с временем реагирования 5,02 мс

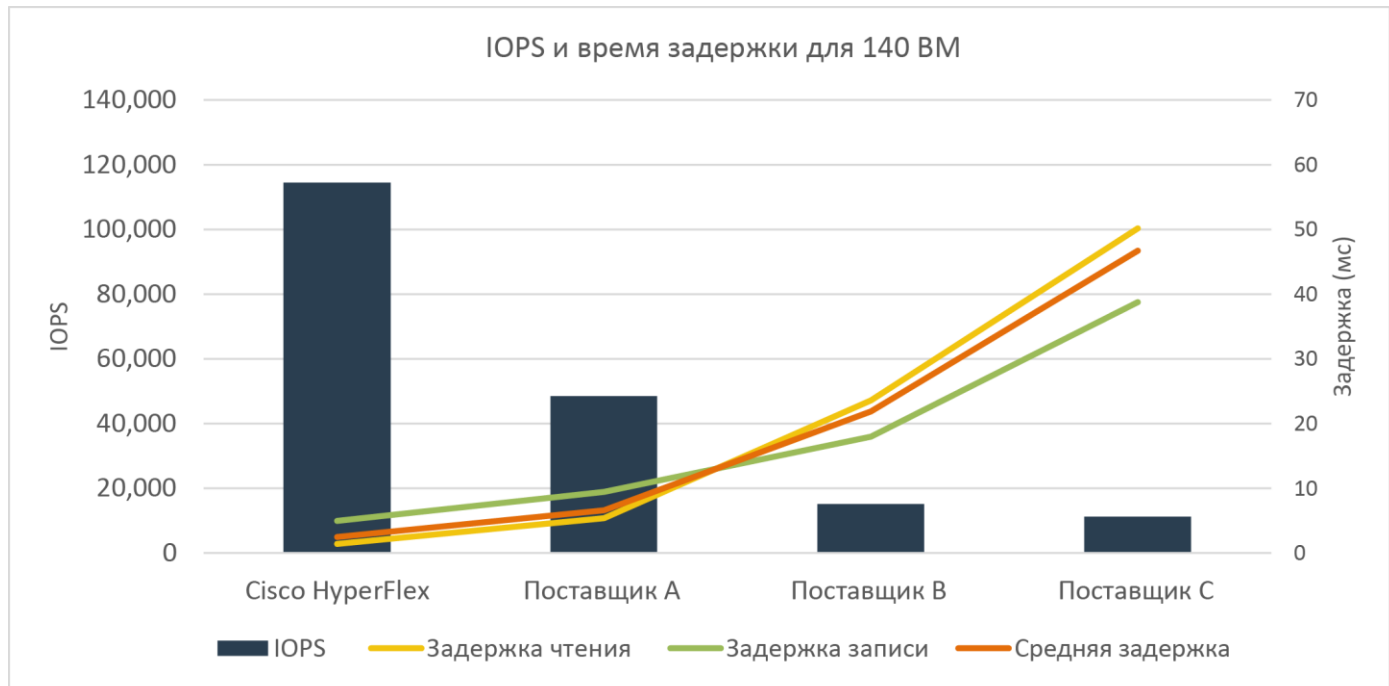
Рис 3. Масштабируемость гибридного кластера



Источник: Enterprise Strategy Group, 2017 г.

Затем ESG Lab изучила такую же имитируемую рабочую нагрузку по 140 виртуальным машинам, чтобы измерить задержку каждого кластера относительно значения IOPS. Как видно на рисунке 4, кластер Cisco HyperFlex более чем вдвое превосходит значение IOPS поставщика А и поддерживает почти в восемь раз большее значение IOPS поставщика В и поставщика С со средним временем реагирования 2,46 мс. Для сравнения: среднее время реагирования поставщика А – 6,61 мс, поставщика В – 21,88 мс и поставщика С – самое большое – 44,45 мс.

Рис 4. Производительность гибридного кластера — ввод/вывод 4 Кбайт, чтение 70 %, 100 % случайная выборка



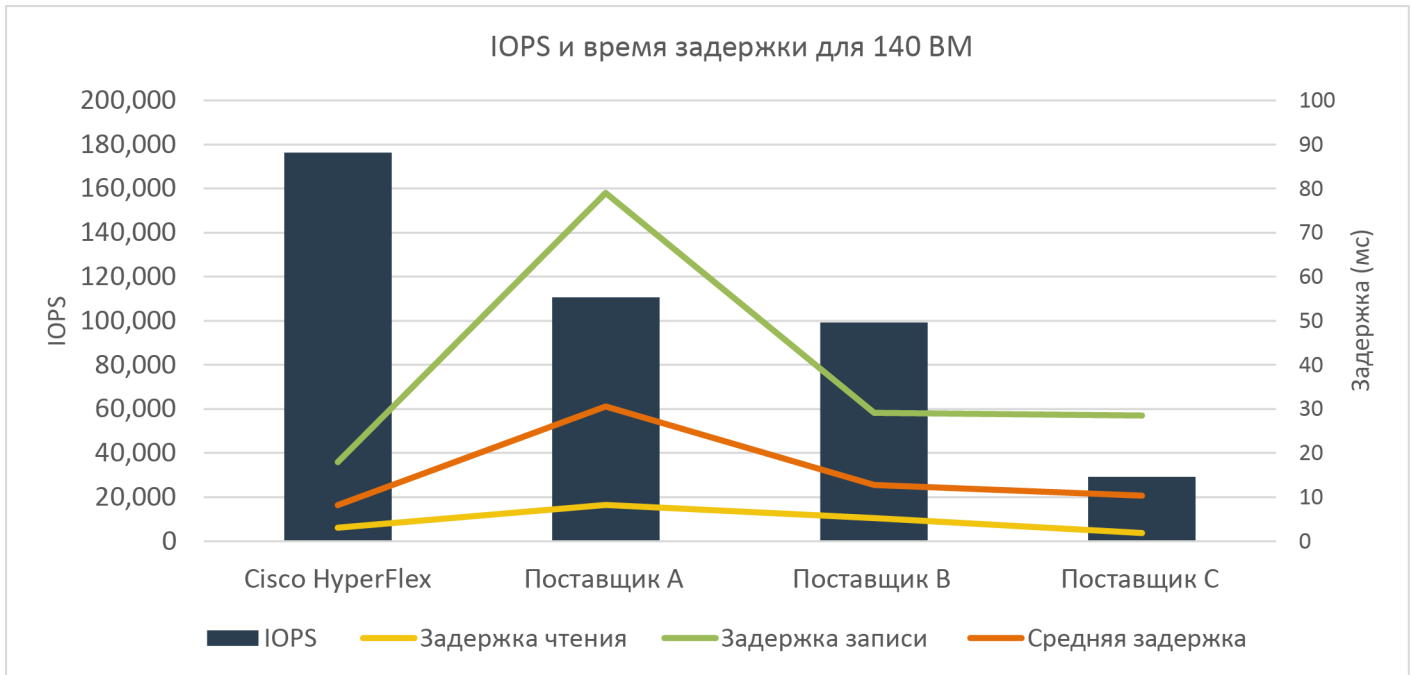
Источник: Enterprise Strategy Group, 2017 г.

Далее ESG Lab исследовала имитируемую рабочую нагрузку, предназначенную для моделирования образцов ввода/вывода SQL-сервера.<sup>4</sup> Для создания имитируемой рабочей нагрузки, в которой задействованы разные размеры передачи и соотношения чтения/записи, применялся инструмент Vdbench. В профиле Vdbench коэффициент дедупликации был установлен на 2 с размером единицы 4 Кбайт и коэффициентом сжатия также равным 2. И снова тест был проведен на 140 виртуальных машинах.

<sup>4</sup> Для моделирования образцов ввода/вывода и данных, выдаваемых SQL-сервером, использовался инструмент Vdbench. Эти результаты не должны интерпретироваться как данные измерения приложений SQL.



Рисунок 5. Производительность гибридного кластера: тестирование кривой SQL-сервера с Vdbench



Источник: Enterprise Strategy Group, 2017 г.

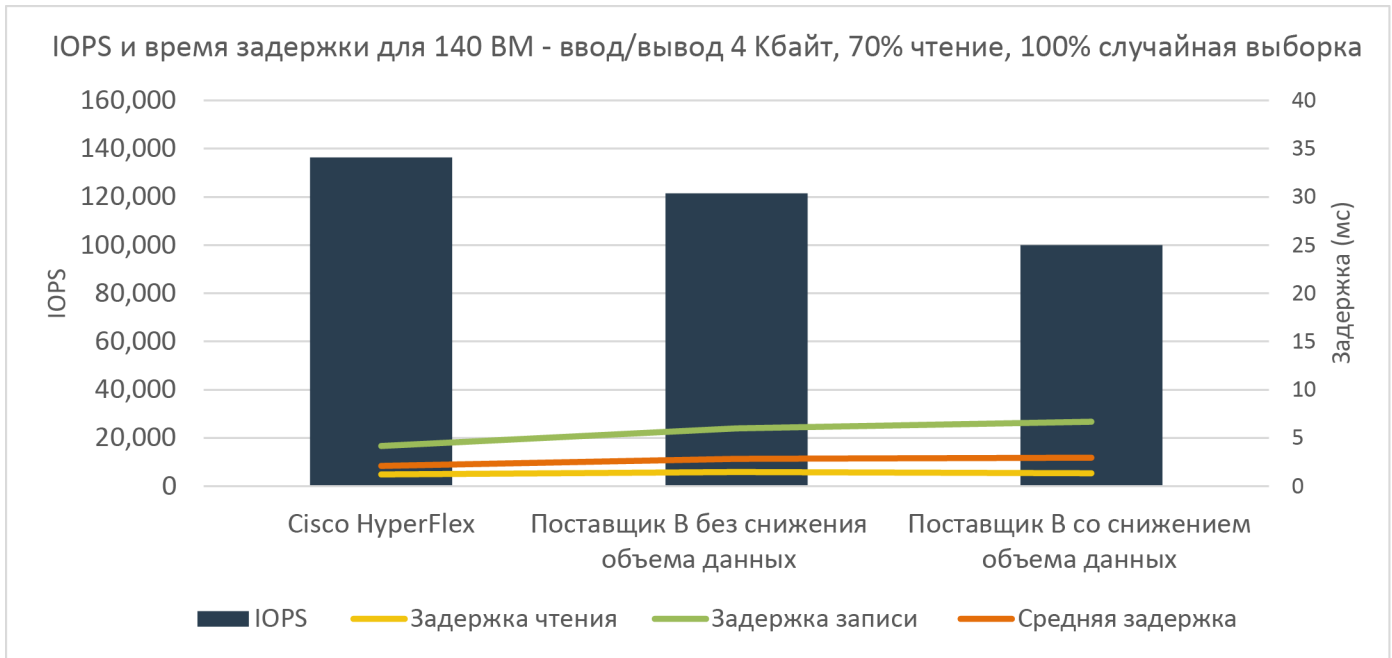
На рисунке 5 показано, что значение IOPS кластера Cisco HyperFlex почти вдвое превосходит это значение обоих поставщиков А и В и более чем в 5 раз больше, чем значение IOPS поставщика С. Cisco HyperFlex показал среднее время реагирования равное 8,2мс. Для сравнения: среднее время реагирования поставщика А – 30,6 мс, поставщика В – 12,8 мс и поставщика С – 10,33 мс.

### Тестирование All-flash

ESG Lab также исследовала производительность конфигураций all-flash решений Cisco HyperFlex и поставщика В, программного решения HCI на стоечных серверах Cisco C240 M4. Тестирование All-flash выполнялось для четырех-узлового кластера Cisco HyperFlex 220С с одним SSD-накопителем на 400 Гбайт и шестью SSD-накопителями на 960 Гбайт. Кластер, с которым проводилось сравнение, также имел четыре узла, но в два раза больше кэша — два SSD-накопителя по 400 Гбайт и тоже шесть SSD-накопителей по 960 Гбайт. Важно отметить, что система поставщика В была сконфигурирована с такими же характеристиками ЦП и памяти, что и кластер Cisco HyperFlex 220С.

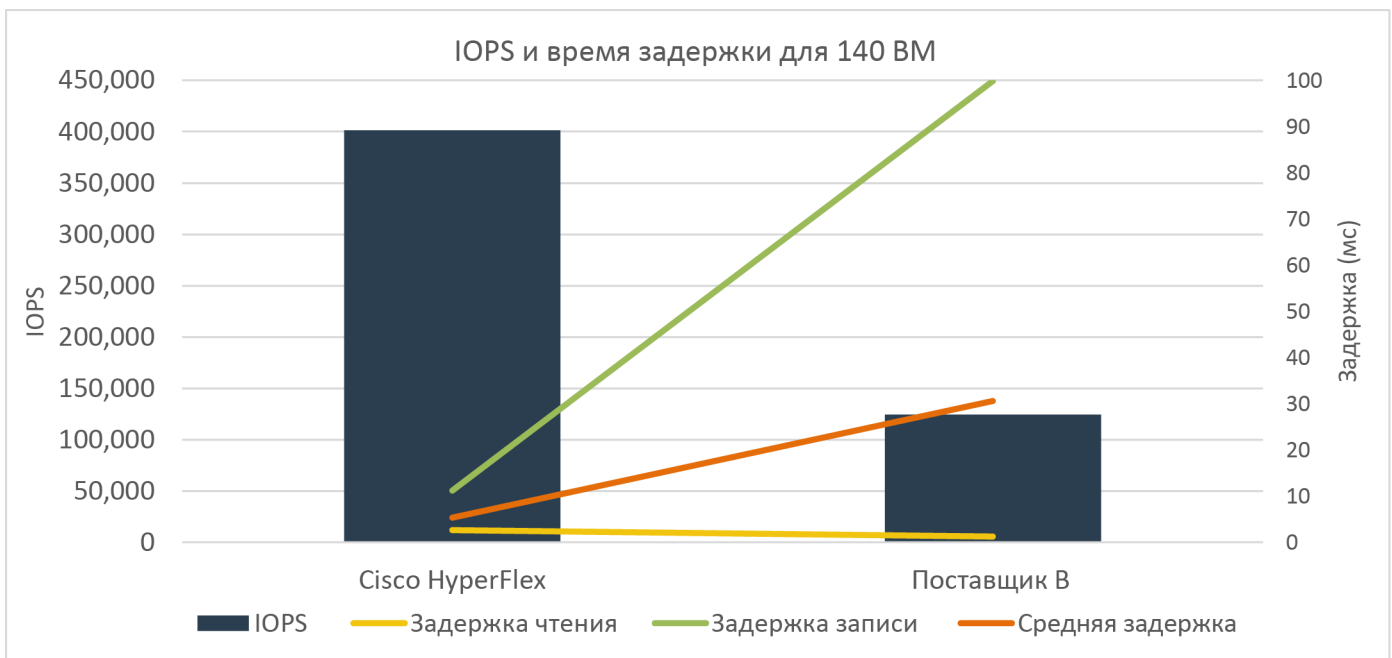
В тестировании снова принимали участие 140 ВМ на кластер (35 на узел). Каждая ВМ, под управлением RHEL 7.2, задействовала четыре виртуальных ЦП, оперативную память 4 Гбайт и локальный диск 16 Гбайт, а также один необработанный диск 40 Гбайт. Рабочий набор имел размер 5,6 Тбайт, результаты ввода/вывода были на 100 % случайными; тесты выполнялись с пятиминутной подготовкой, тест длился один час, затем между тестами был перерыв на час. Если на практике функции дедупликации и сжатия в кластере Cisco HyperFlex всегда активны, то при тестировании сравнение с поставщиком В проводилось, когда функции дедупликации и сжатия были установлены на 50 %, а затем вообще отключены. Как видно на рисунке 6, кластер Cisco HyperFlex обеспечивает большее значение IOPS с меньшей задержкой, чем у поставщика В, с включенной или выключенной дедупликацией.

Рисунок 6. Производительность кластера All-flash — ввод/вывод 4 Кбайт, чтение 70 %, 100 % случайная выборка



Далее ESG Lab исследовала имитируемую рабочую нагрузку, предназначенную для моделирования результатов ввода/вывода SQL-сервера для конфигураций all-flash Cisco HyperFlex и поставщика В. Для создания имитируемой рабочей нагрузки, использующей разные размеры передачи и соотношения чтения/записи, применялся инструмент Vdbench. В профиле Vdbench коэффициент дедупликации был установлен на 2 с размером единицы 4 Кбайт и коэффициентом сжатия также равным 2.

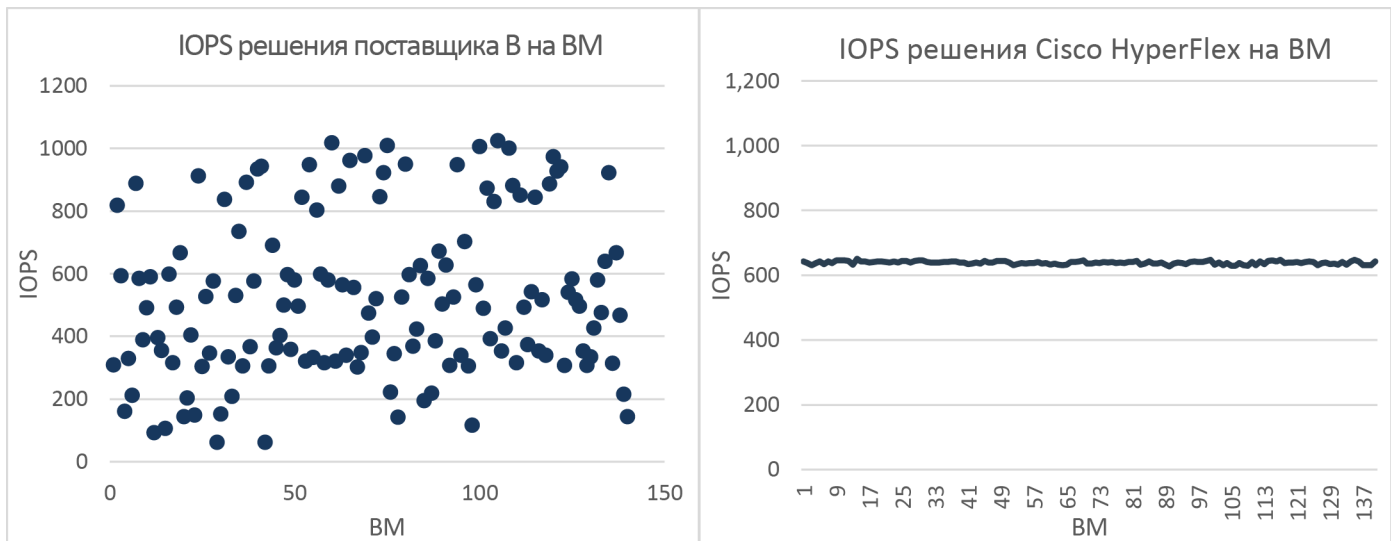
Рис 7. Производительность кластера All-flash: тестирование кривой SQL-сервера с Vdbench



Как показано на рисунке 7, значение IOPS кластера Cisco HyperFlex более чем в три раза превосходит значение IOPS поставщика В со средним временем реагирования 5,3 мс. Среднее время реагирования поставщика В составило 30,58 мс, что было связано с исключительно высоким временем реагирования записи 99,84 мс в течение всего теста. Этот тест проводился несколько раз в разные дни и давал непротиворечивые результаты.

Во время тестирования all-flash было сделано интересное наблюдение. Производительность поставщика В значительно менялась в зависимости от ВМ. Этот тест проводился с использованием инструмента HClBench для 140 ВМ в каждом кластере. Если Cisco HyperFlex показал совсем небольшую вариативность по всем 140 ВМ — значение IOPS оставалось очень близкой к 600, то число операций ввода/вывода в секунду (IOPS) поставщика В менялось значительно, от самого низкого (64) до самого высокого (1024).

**Рисунок 8. Производительность кластера All-flash — ввод/вывод 4 Кбайт, чтение 70 %, 100 % случайная выборка**



Важно отметить, что такая вариативность наблюдалась в каждой итерации тестирования, и что в ходе этих тестов, выполняемых на каждом из кластеров, параметры качества обслуживания (QoS) хранилища не были использованы ни в какой форме. Для обеих систем использовалось качество обслуживания (QoS) сети. Такая несогласованность может стать достаточной проблемой для администраторов, которым вероятно придется воспользоваться качеством обслуживания QoS в какой бы то ни было форме (если это доступно у поставщика HCl), чтобы постараться проконтролировать те ВМ, которые потребляют больше, чем им нужно, отбирая тем самым ресурсы у других.



### Почему это важно?

Производительность дисковой подсистемы – это стандартная проблема HCl-систем, с которой сталкивались все. Заказчики HCl-систем больше интересовались экономической эффективностью и простотой управления, зачастую сводя работу HCl-системы только к рабочим нагрузкам второго уровня. Маловероятно, что ИТ-отделы променяют производственные приложения первого уровня на нестабильную производительность с высокой задержкой «шумных соседей», виртуальных машин, предлагаемую отдельными решениями HCl.

По оценкам ESG Lab гибридные и all-flash системы Cisco HyperFlex обеспечивают более высокую и стабильную производительность, чем другие аналогичным образом сконфигурированные решения HCl, использующие смоделированные рабочие нагрузки OLTP и SQL. В том что касается гибридных кластеров, HyperFlex не только всегда обходит конкурентов по характеристикам операций ввода/вывода в секунду (IOPS) и времени задержки, но и по числу поддерживаемых ВМ (в два раза больше), чем у обеих систем –

программной и собственной разработки – с неизменно высокой производительностью.

Кластер all-flash решения HyperFlex с активными функциями дедупликации и сжатия, обеспечивает более высокое значение IOPS и более низкое время задержки, чем у конкурента с включенной или отключенной функцией сокращения объема данных. Немаловажную роль играет факт, что производительность кластера all-flash решения HyperFlex была стабильно высокой по всем VM в кластере, устраняя необходимость в применении QoS для хранилища, чтобы гарантировать удовлетворенность пользователя. И наоборот, отдельные VM в кластере конкурента характеризовались исключительно большой разницей в значениях IOPS, когда одни VM работали с гораздо большей производительностью, чем другие.

### Основные результаты тестирования ESG Lab

- ☑ ESG Lab впечатлила возможность поддержки гибридным кластером HyperFlex в два раза большего числа VM, чем у его конкурентов, обеспечивая при этом низкую задержку и от двух до восьми раз большее значение IOPS для 140 VM в кластере с использованием рабочей нагрузки OLTP.
- ☑ С рабочей нагрузкой SQL гибридное решение HyperFlex также обеспечивало значительно большее значение IOPS и меньшее время задержки, чем другие решения.
- ☑ При тестировании варианта all-flash решение HyperFlex также показало большее значение IOPS и меньшее время задержки, но еще более впечатляющим была способность сохранять стабильно высокую производительность по всем VM, что гарантирует удовлетворенность пользователя без дополнительных усилий на управление.

### Что важно учесть

- ☑ В настоящий момент решение HyperFlex реализовано для сред VMware, важного сегмента рынка. ESG надеется, что Cisco расширит возможности внедрения решения на других гипервизорах, в «чистых» (bare metal) и контейнерных средах.
- ☑ Результаты тестирования, представленные в этом отчете, основаны на приложениях и образцах, развертываемых в управляемой среде с использованием инструментов тестирования в соответствии с отраслевыми стандартами. Так как в производственной среде каждого ЦОД есть свои нюансы, мы рекомендуем проводить тестирование и планирование мощностей в собственной среде. Несмотря на то что в этих тестах применялись самые строгие методологии тестирования, заказчикам рекомендуется всегда обращать внимание на детали, которые остаются за рамками тестирования любого поставщика, чтобы лучше понимать, насколько это решение соответствует вашей среде.

## Резюме

Несмотря на то, что гиперконвергентные инфраструктуры уже давно пользуются популярностью, их продолжают считать подходящими в основном для рабочих нагрузок второго уровня. На вопрос, почему заказчики отдают предпочтение конвергентным инфраструктурам перед гиперконвергентными, респонденты исследования ESG чаще всего отвечали, что это происходит из-за более высокой производительности. Исходя из других ответов можно было сделать вывод, что респонденты считали, что конвергентная инфраструктура, т.е. слабо интегрированные независимые компоненты, скомпонованные вместе, лучше подходят для критически важных рабочих нагрузок, и что их можно приобрести у наиболее надежных игроков рынка.<sup>5</sup>

У компании Cisco — действительно надежного игрока — есть ответы на эти вопросы. Решение HyperFlex обеспечивает все стандартные преимущества систем HCI — является экономически эффективным, простым в управлении и позволяет организациям начинать с малого, а затем расти до более крупных размеров. Но оно также обеспечивает производительность, так необходимую критически важным виртуализированным рабочим нагрузкам. *Стабильная* производительность в любой момент времени по всем VM в кластере — это важная отличительная особенность. Помимо прочего, благодаря независимой масштабируемости ресурсов организации могут быстро адаптировать к меняющимся требованиям, в соответствии с потребностями современных сред.

Решения Cisco HyperFlex HCI — это высоко интегрированные, полностью технически проработанные системы под управлением процессоров Intel Xeon, предоставляющие предварительно интегрированные кластеры, которые включают сетевую фабрику, оптимизацию данных, унифицированные серверы и VMware ESXi/vSphere, что обеспечивает быстрое развертывание. Таким образом, этим решением просто управлять и его удобно масштабировать. ESG Lab подтверждает, что решение HyperFlex обеспечивает стабильно высокую производительность в средах VMware, в гибридных и all-flash кластерах. Решение HyperFlex обходит целый ряд анонимных решений конкурентов благодаря более высокой производительности операций ввода/вывода/сек, низкой задержке и большей стабильности во времени и по всем VM.

При изменении отраслевых критериев покупки на рынке часто заказчики сталкиваются с тем, что не могут получить того, что хотят. Преимущества получают те поставщики, которые понимают, чего не хватает заказчикам, и которые смогут заполнить этот пробел. Cisco предоставляет решение HCI, обеспечивающее важнейшие требования — простоту и экономическую эффективность, а также стабильно высокую производительность, которой раньше не доставало этим решениям, но без которой невозможно выполнение заказчиками их критически важных рабочих нагрузок. В настоящий момент решение HyperFlex реализовано только в средах VMware, поэтому важным дополнением станет расширение этого решения и поддержка им других гипервизоров, чистых (bare metal) и контейнерных сред.

Решения HCI были ориентированы на рабочие нагрузки второго уровня, но благодаря стабильно высокой производительности, обеспечиваемой решением Cisco HyperFlex, нет никаких причин по которым системы HCI не смогли бы поддерживать производственные нагрузки первого уровня. Cisco HyperFlex сможет стать прекрасным своевременным решением для организаций, заинтересованных в приобретении экономически эффективных, масштабируемых, высокопроизводительных инфраструктурных решений.

<sup>5</sup> Источник: Исследовательский отчет ESG, [The Cloud Computing Spectrum, from Private to Hybrid](#), март, 2016 г.

Все наименования товарных знаков являются собственностью соответствующих владельцев. Сведения, представленные в данной публикации и полученные от источников Enterprise Strategy Group (ESG), являются надежными, однако ESG не гарантирует их точности и полноты. Настоящая публикация может содержать мнения сотрудников ESG, которые могут измениться и подлежат уточнению. Содержание настоящей публикации является собственностью корпорации Enterprise Strategy Group. Любое воспроизведение или распространение данной публикации целиком или частично, в бумажном виде, электронном формате или любым другим способом среди лиц, не имеющих прав на использование публикации, без получения явного согласия со стороны корпорации Enterprise Strategy Group является нарушением закона США «Об авторском праве» и подлежит рассмотрению в качестве предмета гражданского иска и, если применимо, уголовного преследования. По вопросам обращайтесь в отдел по работе с клиентами ESG по телефону 508 482 0188.



**Enterprise Strategy Group** – это компания, проводящая исследование, анализ и тестирование имеющихся на рынке информационных технологий для предоставления глобальному ИТ-сообществу аналитической и практической оценки этих технологий.

© Корпорация Enterprise Strategy Group, 2017. Все права защищены.

