



# Пять шагов к построению компонуемой инфраструктуры на базе HPE Synergy



Мы живем и работаем в эпоху цифровой трансформации. Компании интегрируют технологии во все аспекты бизнеса, чтобы открыть новые уровни гибкости и идти в ногу с быстро растущими потребностями конкурентного рынка. Ваша инфраструктура — ключевой элемент этой трансформации.

Сегодня ИТ-отделам уже недостаточно поддерживать работоспособность предприятия, они должны ускорять бизнес. Однако им сложно выполнить эти приоритетные задачи, потому что традиционная инфраструктура обеспечивает стабильность, масштабируемость и производительность, но не быстрое развитие бизнеса.

Инфраструктура должна способствовать созданию ценности, а не тормозить компании на пути к успеху. То, что раньше работало, в будущем не поможет, поскольку сейчас вам необходимо поддерживать две рабочие среды.

- **Традиционные приложения**, которые призваны поддерживать и автоматизировать существующие бизнес-процессы, такие как совместная работа, обработка данных и аналитика, цепочка поставок и веб-инфраструктура.
- **Новый тип приложений и услуг**, которые способствуют получению дополнительных доходов, предложению новых возможностей для заказчиков благодаря мобильным, облачным технологиям, а также большим данным.

Требуется новая архитектура, которая обеспечит поддержку инноваций и создание качественно новых приложений и при этом будет способна более эффективно выполнять традиционные рабочие задачи. Этот новый архитектурный подход мы называем **компонуемой инфраструктурой**.

## Представляем первую компонуемую инфраструктуру

HPE Synergy, первая разработанная с нуля платформа для компонуемых инфраструктур, формирует среду работы, позволяющую ИТ-специалистам предоставлять новые преимущества мгновенно и непрерывно.

Это единая инфраструктура, которая сокращает сложность выполнения традиционных рабочих задач и повышает скорость работы для новых классов приложений и услуг. С помощью единого интерфейса HPE Synergy компоует физические и виртуальные пулы вычислительных ресурсов, системы хранения данных и коммутационной сети в любой конфигурации, для любого приложения. Будучи расширяемой платформой, это решение допускает использование широкого ряда приложений и моделей эксплуатации, таких как виртуализация, гибридное облако и цикл от разработки до внедрения (DevOps). Благодаря платформе HPE Synergy ИТ-отдел сможет стать не просто внутренним поставщиком услуг, но также и партнером для быстрого запуска новых приложений, открывающих новые направления бизнеса.

HPE Synergy обеспечивает ИТ-отделу следующие преимущества.

- **Запуск любых рабочих задач:** оптимизация любого приложения, сокращение капитальных затрат и освобождение ресурсов с помощью одной инфраструктуры с адаптируемыми пулами физических и виртуальных ресурсов для вычислений, хранения и коммутации.
- **Динамичность:** ускорение предоставления приложений и услуг через единый интерфейс, с помощью которого можно точно компоновать и перестраивать логическую инфраструктуру в любых сочетаниях и практически мгновенно.
- **Оптимизация процесса:** сокращение финансовых и трудовых затрат благодаря внутренней программно определяемой аналитике и безукоризненной работе на базе шаблонов.
- **Создание ценных решений:** повышение производительности и усиление контроля за работой центра обработки данных путем интеграции и автоматизации операций и приложений в инфраструктуре с помощью унифицированного интерфейса API.

Компонуемая инфраструктура — новый подход к архитектуре. Она поддерживает внедрение инноваций и создание качественно новых приложений и при этом обеспечивает более эффективную работу перечисленных ниже традиционных рабочих задач.

<b>Гибридная облачная инфраструктура</b>	Объединение аппаратной инфраструктуры, программного обеспечения и услуг в единую платформу, которая обеспечит клиентам отличные возможности для использования облака
<b>Разработка приложений</b>	Выделение и прекращение выделения вычислительных, сетевых ресурсов и ресурсов хранения данных для каждого разработчика на этапах проектирования, разработки и интеграции решения
<b>Управление данными</b>	Интеграция оперативных коммуникационных служб предприятия, способствующая формированию единого унифицированного пользовательского интерфейса и обеспечивающая удобство работы на разных устройствах
<b>ИТ-инфраструктура</b>	Выделение вычислительных, сетевых ресурсов и ресурсов хранения данных для традиционных бизнес-приложений, таких как приложения для управления системами и сетью, передачи файлов данных, инфраструктуры виртуальных рабочих столов (VDI) и систем безопасности.



## Создание компонентной инфраструктуры на базе HPE Synergy

### Этап 1. Шасси HPE Synergy 12000 Frame

Решение HPE Synergy построено на основе шасси HPE Synergy 12000 Frame, которое позволяет устранить проблему разрозненности ИТ. Шасси HPE Synergy Frame объединяет вычислительные ресурсы, систему хранения данных, коммутационную сеть и ресурсы управления в единую интеллектуальную инфраструктуру, что значительно снижает затраты и уровень сложности системы и повышает ее производительность для ускорения развертывания рабочих задач.

Конструкция шасси **HPE Synergy** Frame предусматривает возможность установки вычислительных и коммутационных модулей, модулей хранения и управления разных поколений. Оно создано на основе отраслевых стандартов и легко впишется в среду существующего или нового центра обработки данных, не нарушая функциональность существующих ресурсов хранения и подключения.

Шасси в форм-факторе 10U прекрасно подходит для стандартных стоек и подключается к стандартным источникам питания. Оно рассчитан как на современные приложения для вычислений и обработки больших объемов данных, так и на облачные приложения нового поколения, ориентированные в первую очередь на мобильные устройства. Соединительная плата прямого подключения обеспечивает пропускную способность 16,128 Тбит/с. Ее конструкция с поддержкой фотонной передачи данных превосходит по своим характеристикам требования к пропускной способности на ближайшее десятилетие.

### Электроснабжение и охлаждение

Шасси HPE Synergy Frame вмещает до шести блоков питания класса Titanium мощностью 2650 Вт, напряжением 200–240 В и эффективностью 96%. Таким образом, совокупная мощность блоков питания шасси HPE Synergy Frame может составлять до 15 900 Вт. Если используется схема резервирования питания N+N, система может компенсировать до 7950 Вт на каждую фазу при сбое на линии питания в стойке. При использовании для шасси схемы резервирования источников питания N+1 доступная для использования мощность составляет 13 250 Вт.



Рис. 1. Шасси HPE Synergy 12000 Frame

Таблица 1. Технические характеристики шасси HPE Synergy 12000 Frame

Модель	12000 Frame
Форм-фактор	10U
Количество отсеков для вычислительных модулей	12 половинной высоты, 6 полной высоты, 3 полной высоты и двойной ширины
Типы модулей	Модули половинной высоты, полной высоты, вычислительные модули двойной ширины и полной высоты, модули хранения данных двойной ширины и половинной высоты
Поддерживаемые коммутационные сети	3+3 резервных коммутационных модуля Ethernet/FCoE, Fibre Channel и SAS
Управление	HPE Synergy Composer на базе HPE OneView
Пропускная способность соединительной платы	16,128 Тбит/с
Охлаждение	10 вентиляторов (входят в комплект)
Мощность	6 x 2650 Вт, эффективность 96%, -48 В пост. тока, 277 В перем. тока, 380 В пост. тока





Рис. 2 HPE Synergy Composer

**Встроенные средства управления**

В уникальную конструкцию корпуса HPE Synergy Frame встроено решение HPE Synergy Composer на базе HPE OneView, что позволяет сконфигурировать вычислительные, коммутационные ресурсы и ресурсы хранения данных в любую конфигурацию. Шасси HPE Synergy можно связать в более крупные группы или домены стоек для создания специальной сети управления. Это позволит увеличить количество ресурсов, доступных для предприятия, и эффективность ИТ по мере роста инфраструктуры и в результате добиться сокращения капитальных и операционных расходов за счет эффекта масштаба.

HPE Synergy Composer представляет собой приложение для управления, которое интегрируется в систему и обеспечивает единый интерфейс для объединения и переконфигурации гибких вычислительных ресурсов, ресурсов хранения и коммутационной сети в рамках любой конфигурации. Модель «инфраструктура как код» ускоряет преобразование в гибридную инфраструктуру и обеспечивает предоставление и поддержку приложений и услуг по запросу, а также их согласованное управление и интеграцию с соблюдением нормативных требований.

HPE Synergy Composer осуществляет развертывание, мониторинг и обновление инфраструктуры с помощью одного интерфейса управления и одного унифицированного интерфейса API. С его помощью ИТ-отделы могут посредством одной операции за считанные минуты развернуть инфраструктуру для традиционной, виртуализированной или облачной среды. Обновление, перенаправление и повторное развертывание ресурсов можно выполнять, не прерывая работы служб.

HPE Synergy Composer обеспечивает управление корпоративного уровня для развертывания ресурсов в строгом соответствии с потребностями приложений. Средства программно определяемой аналитики используют встроенное программное обеспечение HPE OneView для компоновки вычислительных, коммутационных ресурсов и ресурсов хранения данных в соответствии с потребностями приложений путем пропорционального масштабирования ресурсов и не ограничены фиксированными соотношениями традиционных схем выделения ресурсов.

Один модуль HPE Synergy Composer используется для управления одним или несколькими шасси, связанными между собой соединительными модулями. От выбранного варианта модуля Synergy Composer зависит количество связанных корпусов, управление которыми он осуществляет. Для обеспечения резервирования и высокой доступности рекомендуется использовать два модуля HPE Synergy Composer.

Соединительный модуль HPE Synergy представляет собой пункт управления ресурсами шасси и служит связующим звеном между шасси.

- Надежность, возможность настройки нескольких шасси и управление с помощью HPE Synergy Composer
- Выделенная, физически изолированная сеть управления 10GbE для связи между шасси
- Отчеты о состоянии ресурсов и установленных в шасси устройствах
- Отчеты о температуре и электропитании, включая фактическое энергопотребление каждого модуля и шасси в реальном времени
- Возможность установить в каждое шасси второй соединительный модуль для резервирования

Компонент	Преимущество
<b>Гибкие пулы ресурсов для вычислений, хранения данных и коммутации</b>	Сочетание модулей хранения данных, в том числе полностью интегрированных внутренних модулей хранения, компонентных систем хранения DAS, компонентных и управляемых систем хранения SAN, средств поддержки программно определяемых СХД, двух- и четырехпроцессорных вычислительных модулей и разнообразных резервных коммутационных модулей, удовлетворяет самым разным требованиям в отношении рабочих задач. Клиенты смогут с легкостью развернуть полную инфраструктуру, необходимую для запуска приложения и сохранения его данных.
<b>Интеллектуальная система автоматического обнаружения ресурсов</b>	Шасси HPE Synergy Frame легко встраивается в существующие стойки, подключается к ресурсам центра обработки данных и готово к работе в считанные минуты. Подключение вычислительных и коммутационных модулей, а также модулей хранения данных не составляет труда, а их обнаружение выполняется автоматически. Это позволяет быстро обнаруживать любые ошибки при установке и использовать указания по устранению проблем.
<b>Безупречная работа в течение всего жизненного цикла</b>	Интегрированная программно определяемая аналитика обеспечивает возможности автоматического обнаружения, организации, защиты, управления и диагностики. Встроенные шаблоны позволяют за одно действие выполнять такие операции, как настройка, выделение ресурсов и обновление. Быстрое и автоматическое применение изменений обеспечивает непрерывную доступность приложений.



## Этап 2. Выбор компонентной СХД для HPE Synergy

Чтобы создать адаптируемую и эффективную ИТ-инфраструктуру, требуется преобразовать традиционные негибкие физические системы в гибкие пулы физических или виртуальных ресурсов. HPE Synergy формирует пул гибких ресурсов хранения, используя различные варианты накопителей, которые можно практически мгновенно конфигурировать, чтобы быстро развернуть инфраструктуру для широкого спектра приложений и рабочих задач. Несколько вариантов систем хранения высокой плотности удовлетворяют разнообразным требованиям приложений и рабочих задач. Эти варианты включают полностью интегрированные внутренние модули хранения, поддержку программно определяемых СХД, установку в шасси, полностью компонентные системы хранения DAS и полностью компонентные и управляемые СХД SAN

Эти гибкие варианты хранения позволяют обеспечить подходящее соотношение затрат и производительности для конкретных приложений и рабочих задач.

HPE Synergy и гибкие варианты систем хранения помогут оперативно реагировать на неожиданные потребности независимо от типа данных, протокола подключения и уровня обслуживания. Как ключевой строительный блок для многих приложений, эти гибкие системы хранения отличаются надежностью корпоративного класса и предназначены для хранения и передачи любых данных в формате файлов, блоков и объектов. Это система нового уровня — простая, с высокой плотностью установки и широкими возможностями. С нею вы избавитесь от сложных процессов и проблем, связанных с разрозненностью ресурсов и их администрированием. Ее варианты включают программно определяемые решения для хранения данных, а также полностью компонентные хранилища DAS и SAN.

### Модуль хранения данных HPE Synergy D3940

Применение технологии HPE Smart Array в каждом модуле хранения HPE Synergy D3940 позволяет увеличить производительность, обеспечить защиту RAID и шифрование данных и повысить уровни безопасности и доступности. Модуль хранения данных HPE Synergy D3940 может быть использован, чтобы создавать логические диски для любого вычислительного модуля в том же шасси с помощью сохраненных профилей. Этим достигается мобильность данных в случае, если потребуется переместить профиль из одного вычислительного модуля в другой.

Модуль хранения данных обеспечивает высокую плотность хранилищ DAS благодаря поддержке до 40 накопителей на модуль для СХД на базе флеш-накопителей и жестких дисков (SAS и SATA) для достижения оптимального сочетания затрат и производительности. Неблокирующая коммутационная сеть SAS позволяет полностью использовать производительность флеш-систем хранения данных со скоростью до двух миллионов операций ввода-вывода в секунду на модуль хранения данных с возможностями использования хранилищ на основе только флеш-накопителей.

В шасси HPE Synergy 12000 Frame можно установить до пяти модулей хранения HPE Synergy D3940. Вычислительные модули подключаются к модулю хранения DAS через неблокирующую матрицу SAS с одним или двумя соединительными модулями в шасси с помощью одного или двух адаптеров ввода-вывода в каждом модуле хранения. При наличии накопителей емкостью 15 Тбайт максимальная емкость составит 600 Тбайт на модуль хранения или 3000 Тбайт (3 Пбайт) на шасси.

### Система хранения данных HPE 3PAR StoreServ

В случае более масштабных корпоративных приложений для уровней обслуживания 1 флеш-массивы **HPE 3PAR StoreServ** могут быть масштабированы до 24 Пбайт полезной емкости на систему, обеспечивая до более трех миллионов операций ввода-вывода в секунду, малую задержку и широчайшие возможности масштабирования за счет унифицированного управления HPE OneView. Эти массивы могут подключаться через традиционные коммутаторы Fibre Channel (FC) SAN, iSCSI или напрямую подключаться по технологии HPE FlatSAN.



Таблица 2. Технические характеристики вариантов СХД для HPE Synergy

	Модуль хранения данных HPE Synergy D3940	Флеш-массивы HPE 3PAR StoreServ
Уровень СХД	Уровень 2, 3 (DAS, поддержка SDS)	Уровень 1 (Fibre Channel или iSCSI SAN)
Макс. емкость (одно шасси)	3000 Тбайт	24 000 Тбайт
Максимальное число накопителей на шасси	200	1024
Глобальное горячее резервирование	Нет	Глобальный резервный пул
Максимальное число операций ввода-вывода в секунду	2 000 000	Более 3 000 000
Пропускная способность интерфейса	16 Гбит/с	16 Гбит/с FC/10 Гбит/с iSCSI или FCoE
Поддерживаемые форматы систем хранения	Файловая, блочная, объектная	Файловая, блочная
Автоматическое распределение по уровням для оптимизации производительности	Нет	Да

### Этап 3. Выбор коммутационной сети HPE Synergy

Компонуемая коммутационная сеть HPE Synergy обеспечивает высокую производительность и компонуемость при разработке приложений и услуг. Это упрощает подключение к сети с использованием разделения в экономичной, высокодоступной и масштабируемой архитектуре. Компонуемая коммутационная сеть HPE Synergy создает пул гибких ресурсов коммутационной сети, которые можно настраивать практически мгновенно. Это позволяет быстро предоставлять ресурсы инфраструктуры для самых различных приложений.

В компонуемой коммутационной сети HPE Synergy стоечная архитектура на основе модульных блоков использует главный модуль и зависимые фреймы для консолидации сетевых соединений центра обработки данных, что упрощает аппаратную платформу и управление ею, а также позволяет распределить полосу пропускания сети для нескольких шасси. Главный модуль обладает функциями сетевой аналитики, которые расширяют возможности подключения к дополнительным шасси через соединительный модуль коммутационной сети HPE Synergy, исключая потребность в коммутаторе, устанавливаемом поверх стойки (ToR), и существенно сокращая затраты. Сокращение числа компонентов также упрощает управление коммутационными сетями в масштабах среды при сокращении числа используемых портов на уровне агрегации центра обработки данных.

Главные модули предлагают широкие возможности лицензирования для каналов восходящей связи FC. Базовое предложение включает в себя поддержку Ethernet и FCoE, однако клиенты имеют возможность перейти на лицензирование каналов восходящей связи FC с учетом своих потребностей. Лицензирование каналов FC предлагается для каждого модуля.

При использовании компонуемой коммутационной сети HPE Synergy масштабирование инфраструктуры осуществляется легко, быстро и без простоев. При добавлении с использованием модуля внутренних соединений коммутационной сети HPE Synergy новое шасси автоматически распознается как расширение существующей коммутационной сети, а горизонтальная структура (без связи с дополнительными модулями) масштабируется таким образом, что отрицательного влияния на существующую рабочую нагрузку не возникает.

В дополнение к компонуемой коммутационной сети и традиционным коммутаторам Hewlett Packard Enterprise предлагает и другие варианты коммутации, такие как транзитные модули или коммутаторы SAN.

Коммутационный модуль Mellanox SH2200 для HPE Synergy — это высокоскоростной коммутатор Ethernet с расширенным набором функций уровней 2 и 3 с аппаратной туннельной разгрузкой. Он разработан для ресурсоемких центров обработки данных, требующих высокопроизводительной коммутационной сети с малой задержкой, для высокопроизводительных вычислений (HPC), торговых и финансовых операций, а также виртуализации сетевых функций (NFV).

Для клиентов, которым требуется поддержка существующей сети, Hewlett Packard Enterprise предлагает транзитный модуль, обеспечивающий полное подключение вычислительного модуля к сетевому коммутатору. Транзитный модуль HPE Synergy 10 Гбит/с обеспечивает соединение один-к-одному между вычислительным модулем и стоечным коммутатором. Это альтернативное решение позволяет управлять коммутатором вне шасси с помощью операционной системы по вашему выбору.

Модуль коммутаторов Brocade 32 GB Fibre Channel SAN для HPE Synergy обеспечивает высокопроизводительную сеть с малой задержкой и функции транзитного режима FC SAN. Этот коммутатор идеально подходит для финансовых служб, торговых приложений, работы с медицинскими изображениями, а также цифровой визуализации.



Таблица 3. Обзор коммутационных сетей HPE Synergy

	Компонуемые — управление в HPE OneView	Традиционные — управление посредством интерфейса командной строки, мониторинг в HPE OneView	Соответствующие адаптеры
<b>Конвергентные — дезагрегированная топология</b>	Модуль HPE Virtual Connect SE F8 40 Гбит/с для Synergy Модуль HPE Synergy Interconnect Link 10/20 Гбит/с	Коммутационный модуль HPE Synergy F8 40 Гбит/с Модуль HPE Synergy Interconnect Link 10/20 Гбит/с Коммутационный модуль Mellanox SH2200 для HPE Synergy	HPE Synergy 2820C CNA 10 Гбит/с HPE Synergy 3820C CNA 10/20 Гбит/с HPE Synergy 4820C CNA 10/20/25 Гбит/с  Адаптер Ethernet HPE Synergy 6810C 25/50 Гбит/с
<b>Fibre Channel — без дезагрегированной топологии</b>	Модуль HPE Virtual Connect SE FC 16 Гбит/с для HPE Synergy Модуль HPE Virtual Connect SE FC 32 Гбит/с для HPE Synergy	Коммутационный модуль Brocade 16 Гбит/с/24 FC Коммутационный модуль Brocade 16 Гбит/с/24 FC Коммутационный модуль Pwr Pk Brocade 16 Гбит/с/12 FC SAN Коммутационный модуль Brocade 32 Гбит/с/24 FC Коммутационный модуль Pwr Pk Brocade 32 Гбит/с/12 FC SAN	Адаптер главной шины HPE Synergy 3530C 16 Гбит/с FC Адаптер главной шины HPE Synergy 3830C 16 Гбит/с FC Адаптер главной шины HPE Synergy 5330C 32 Гбит/с FC Адаптер главной шины HPE Synergy 5830C 32 Гбит/с FC

Таблица 4. Технические характеристики соединительных модулей

	Модуль HPE Virtual Connect SE F8 40 Гбит/с для HPE Synergy (основной модуль)	Модуль HPE Virtual Connect SE FC 32 Гбит/с для HPE Synergy	Коммутационный модуль HPE Synergy F8 40 Гбит/с (основной модуль)	Коммутационный модуль Mellanox SH2200 для HPE Synergy
<b>Сетевые подключения</b>	12 нисходящих соединений 10/20 Гбит/с к вычислительным модулям, 6 восходящих соединений 40 Гбит/с QSFP+	12 нисходящих соединений 32 Гбит/с к вычислительным модулям, 8 32 Гбит/с FC SFP+ и 2 восходящих соединения 128 Гбит/с FC QSFP+	12 нисходящих соединений 10/20 Гбит/с к вычислительным модулям, 6 восходящих соединений 40 Гбит/с QSFP+	12 нисходящих соединений Ethernet 25/50 Гбит/с к адаптерам Ethernet вычислительных модулей 8 внешних портов восходящих соединений QSFP28 в конфигурациях 1x100 Гбит/с, 1x40 Гбит/с, 4x25 Гбит/с или 4x10 Гбит/с портов Ethernet, подключенных к внешним сетевым коммутаторам
<b>Типы носителей</b>	40 Гбит/с QSFP+ SR4, LR4; 40 Гбит/с QSFP+, кабели AOC и DAC; 10 Гбит/с SFP+, поддержка через адаптер QSFP+ — SFP+	B-Series 4x32 Гбит/с QSFP+ и/или 32 Гбит/с SFP+	40 Гбит/с QSFP+ SR4, LR4; 40 Гбит/с QSFP+, кабели AOC и DAC; 10 Гбит/с SFP+, поддержка через адаптер QSFP+ — SFP+	Опционально HPE 100 Гбит/с QSFP28 SR4, HPE 40 Гбит/с QSFP+ SR, SR 300, модули M и LR, 40 Гбит/с QSFP+, кабели DAC и AOC
<b>Управление</b>	HPE Synergy Composer и собственный интерфейс командной строки (только для чтения); SSH IPv4 и IPv6	HPE Synergy Composer	Интерфейс командной строки (SSH и консоль) IPv4 и IPv6; SSH IPv4 и IPv6; поддержка сценариев интерфейса командной строки для настройки, поиска и устранения неисправностей; неуправляемый доступ к модулю поддержки через HPE Synergy Composer	Мониторинг в HPE OneView; поддержка интерфейса командной строки, SSH и консоль, IPv4 и IPv6, для настройки, поиска и устранения неисправностей; интеграция с архитектурой безопасности и многоуровневого администрирования пользователей
<b>Интерфейсы FC</b>	Вариант лицензирования — 8 Гбайт для каждого модуля	Без лицензирования	—	—
<b>Расширенные средства управления</b>	Встроенная поддержка SNMP v1 и v2	Встроенная поддержка SNMP v1	Средство авторизации и аутентификации пользователей HPE OneView для доступа к коммутатору для чтения	SNMP v1, v2, v3
<b>Компоненты, обеспечивающие высокую доступность</b>	M-LAG, обновление микропрограммного обеспечения без прерывания работы (NDFU)	Сдвоенные модули обеспечивают 2 пути передачи данных из сети хранения данных на каждый вычислительный модуль	M-LAG, NDFU, протокол объединения каналов, плоскость передачи данных «активный-активный» и плоскость управления «активный-резервный»	LACP, M-LAG
<b>Безопасность</b>	LDAP (HPE Synergy Composer)	LDAP (HPE Synergy Composer)	LDAP	LDAP
<b>Макс. на шасси</b>	6	4	6	6
<b>Гарантия, лет (детали/трудозатраты/обслуживание на месте)</b>	3/3/3	3/3/3	3/3/3	3/3/3



Таблица 5. Технические характеристики дополнительного модуля

	Модуль внутренних соединений HPE Synergy 10 G	Модуль внутренних соединений HPE Synergy 20 G
Сетевые подключения	12 каналов нисходящей связи 10 Гбит/с к вычислительным модулям и 1 межкомпонентный порт 120 Гбит/с	12 каналов нисходящей связи 20 Гбит/с к вычислительным модулям и 2 межкомпонентных порта 120 Гбит/с
Производительность	Менее 8 наносекунд	
Поддерживаемые протоколы	Тот же, поддерживаемый главным модулем	
Компоненты, обеспечивающие высокую доступность	Одинаковые с главным модулем	
Максимальное число в корпусе	6 (должны согласовываться с главным модулем)	
Число дополнительных модулей, поддерживаемых главным модулем	4	2
Гарантия, лет (детали/грудозатраты/обслуживание на месте)	3/3/3	

### Коммутаторы Fibre Channel

HPE Synergy предлагает комплексное решение для клиентов, которым требуются традиционные сетевые управляемые коммутаторы. Для клиентов, которым требуются традиционные функции коммутации для периферийных устройств, компания Hewlett Packard Enterprise предлагает в дополнение к коммутаторам Ethernet, указанным выше, коммутаторы FC, обеспечивающие соединение шасси и вычислительных модулей.

Таблица 6. Технические характеристики коммутатора Fibre Channel

	Коммутационный модуль Brocade 16 Гбит/с/12 Fibre Channel SAN для HPE Synergy	Коммутационный модуль Brocade 32 Гбит/с/20 Fibre Channel SAN для HPE Synergy	Коммутационный модуль Brocade 32 Гбит/с/20 Power Pack+ Fibre Channel SAN для HPE Synergy
Тип коммутационного модуля	Один слот	Один слот	Один слот
Сетевые подключения	12 портов (внутренних или внешних, динамическая сеть) 32 Гбит/с; возможность обновления до 28 внешних портов FC с помощью опций лицензирования на обновление 8 портов, автоматическое распознавание скорости передачи 8/16/32 Гбит/с (8 SFP+ и 4 QSFP+) (восходящее соединение) <b>Примечание.</b> Поддерживаются коротковолновые и длинноволновые лазерные трансиверы, а также длинноволновые лазерные трансиверы с увеличенным расстоянием передачи.	20 портов (внутренних или внешних, динамическая сеть) 32 Гбит/с; возможность обновления до 28 внешних портов с помощью опций лицензирования на обновление 8 портов, автоматическое распознавание скорости передачи 8/16/32 Гбит/с (8 SFP+ и 4 QSFP+) (восходящее соединение) <b>Примечание.</b> Поддерживаются коротковолновые, длинноволновые и длинноволновые лазерные трансиверы с расширенной передачей.	20 портов (внутренних или внешних, динамическая сеть) 32 Гбит/с; возможность обновления до 28 внешних портов с помощью опций лицензирования на обновление 8 портов, автоматическое распознавание скорости передачи 8/16/32 Гбит/с (8 SFP+ и 4 QSFP+) (восходящее соединение) <b>Примечание.</b> Поддерживаются коротковолновые, длинноволновые и длинноволновые лазерные трансиверы с расширенной передачей.
Типы носителей	Горячего подключения, поддержка 4x32 QSFP+ (32/16/8 Гбит/с) и/или SFP+ (32/16/8 Гбит/с)		
Производительность	Скорость линии 32 Гбит/с, полнодуплексный режим		
Общая пропускная способность (максимальная)	896 Гбит/с (28 портов x 32 Гбит/с)		
Соединительная линия ISL	Поддержка нескольких соединительных линий, до восьми портов SAN, общая пропускная способность одной группы соединительных линий до 256 Гбит/с.		
Типы портов	D_Port (диагностический порт), E_Port, F_Port; опция управления с учетом типов портов Режим шлюза доступа Brocade: F_Port и N_Port с поддержкой NPIV		
Классы обслуживания	Класс 2, класс 3, класс F (межкоммутационные пакеты)		
Доступ с целью управления	Web tools, поставщик SMI-S, SNMP, Telnet и Secure Telnet		
Компоненты, обеспечивающие высокую доступность	Коммутаторы с резервированием и возможностью горячей замены; обновление программного обеспечения без прерывания работы		
Безопасность	Шифрование передаваемых данных		
Максимальное число коммутаторов для шасси Frame 12000	До 6		
Гарантия, лет (детали/грудозатраты/обслуживание на месте)	3/3/3		





Таблица 7. Технические характеристики адаптеров для конвергентных сетей

Конвергентный сетевой адаптер HPE Synergy 2820C 10 Гбит/с		Конвергентный сетевой адаптер HPE Synergy 3820C 10/20 Гбит/с	
<b>Особенности оборудования</b>			
TOE, пакет Accelerated iSCSI и загрузка iSCSI		TOE, пакет Accelerated iSCSI и загрузка iSCSI	
Поддержка вычислительного модуля HPE Synergy		HPE Synergy 480 Gen9, HPE Synergy 660 Gen9	
Соответствие стандартам IEEE		802.3, 802.3ab, 802.3u, 802.3x, 802.3ad, 802.3p, 802.1q, 802.3ae, 802.3ap	
Разъемы/тип		2 x 10 Гбит/с	2 x 10/20 Гбит/с
Форм-фактор		Мезонинный, тип C	
Сетевой контроллер		QLogic 57840S	
<b>Функции ПО</b>			
Группирование адаптеров		Да	
PxE		Да	
Гарантия, лет (детали/трудозатраты/обслуживание на месте)		1/0/0 с оставшимся сроком гарантии на продукт HPE, для которого она предоставляется (максимальный срок 3 года, ограниченная гарантия).	

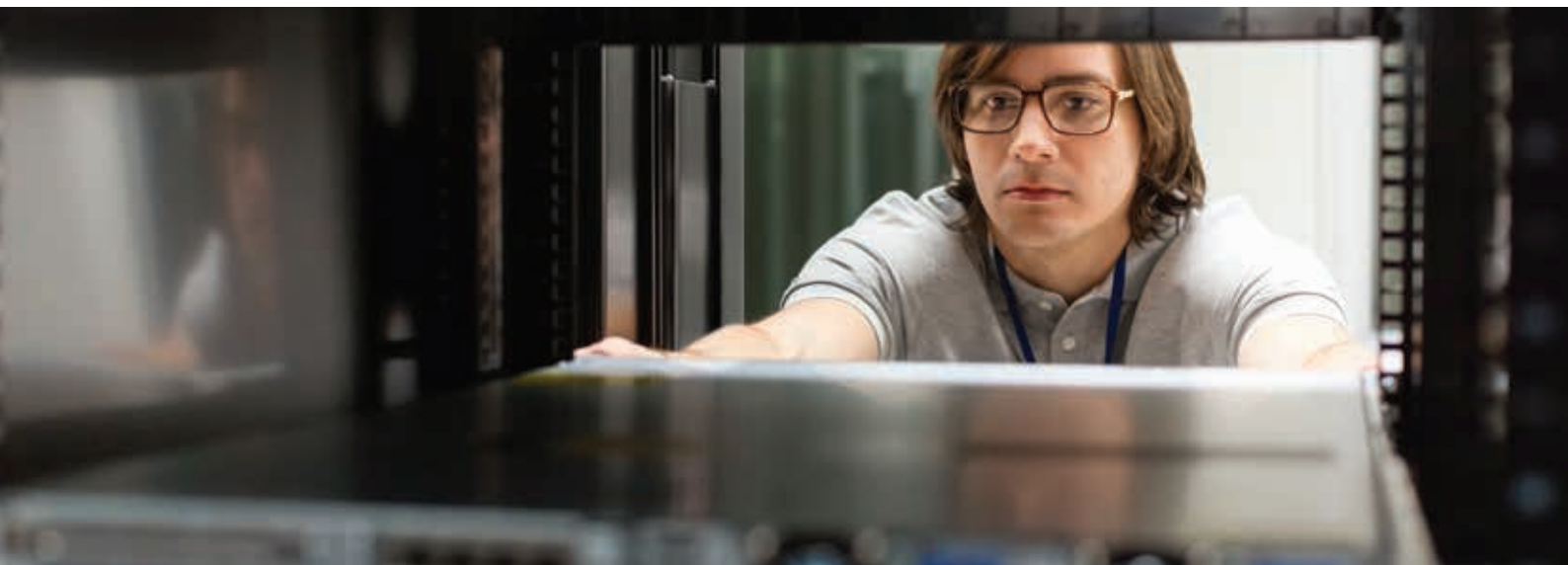
Таблица 8. Технические характеристики адаптеров Ethernet

Адаптер Ethernet HPE Synergy 6810C 25/50 Гбит/с	
<b>Особенности оборудования</b>	
Поддержка вычислительного модуля HPE Synergy	
HPE Synergy 480, 620, 660, 680 Gen9, HPE Synergy 480, 660 Gen10	
Безопасная загрузка	
Безопасная загрузка и проверка на предмет выполнения при загрузке неавторизованных драйверов	
Разъемы/тип	
2 x 50/100 Гбит/с в двустороннем режиме; 100/200 Гбит/с теоретической пропускной способности в двустороннем режиме	
Форм-фактор	
Мезонинный, тип C	
Сетевой процессор	
Cavium QL45604	
Соответствие стандартам IEEE	
802.1p, 802.1Qaz, 802.1Qbb, 802.1AS, 802.3ad, 802.3by, 1588, 802.3-2012, 802.3by-2016, 802.1q	
<b>Функции ПО</b>	
PxE	
Да	
Гарантия, лет (детали/трудозатраты/обслуживание на месте)	
1/0/0 с оставшимся сроком гарантии на продукт HPE, для которого она предоставляется (максимальный срок 3 года, ограниченная гарантия).	

Таблица 9. Технические характеристики адаптеров Fibre Channel

Адаптер главной шины HPE Synergy 3530C Fibre Channel 16 Гбит/с		Адаптер главной шины HPE Synergy 3830C Fibre Channel 16 Гбит/с	
<b>Особенности оборудования</b>			
Поддержка вычислительного модуля HPE Synergy		HPE Synergy 480 Gen10, HPE Synergy 660 Gen10	
Разъемы/тип		2 x 16 Гбит/с	
Форм-фактор		Мезонинный, тип C	
Сетевой контроллер		LPe16002	QLE2682
<b>Функции ПО</b>			
Гарантия, лет (детали/трудозатраты/обслуживание на месте)		1/0/0 с оставшимся сроком гарантии на продукт HPE, для которого она предоставляется (максимальный срок 3 года, ограниченная гарантия).	





#### **Шаг 4. Дополнительное устройство управления HPE Synergy Image Streamer**

В эпоху экономики идей, где связь играет решающую роль, согласование инфраструктуры и рабочих задач, а также быстрое развертывание всех ресурсов имеют первостепенное значение. HPE Synergy создает вычислительные модули посредством загружаемых образов, созданных из эталонных образов (шаблонов). Введя в профиль сервера или шаблон несколько параметров, HPE Image Streamer автоматически создает загружаемые образы и настраивает потоковую передачу этих образов на вычислительные модули. Благодаря этой функции в HPE Synergy используются самые эффективные в отрасли профили и шаблоны с программно определяемым управлением ресурсами для вычислений, хранения данных, коммутации и образов ОС, а сама инфраструктура развертывается и обновляется с невероятной быстротой и гибкостью.

Внутри шасси HPE Synergy Frame устройство HPE Image Streamer поддерживает работу аппаратного хранилища эталонных образов. Эталонные образы можно быстро клонировать для создания уникальных загружаемых образов для вычислительных модулей. Такая возможность позволяет HPE Synergy быстро развернуть новый вычислительный модуль или обновить уже существующий. Это значительно быстрее традиционного поэтапного процесса построения серверов — выделения физических ресурсов, последующей установки ОС, гипервизора, драйверов ввода-вывода, стеков приложений и т. д. С помощью HPE Image Streamer администраторы могут создавать для вычислительных модулей загрузочные образы, в которые включены ОС и стеки приложений, чтобы создавать готовые к работе среды.

HPE Image Streamer обеспечивает высокую доступность ресурсов, предоставляя резервные хранилища загружаемых образов, безопасные в использовании. Разделение сетей управления и передачи данных способствует повышению уровня безопасности и обеспечивает выделенную полосу пропускания. Кроме того, устранены угрозы безопасности, связанные с загрузкой PXE, и для работы не требуются возможности или функции подключения к внешним сетям.

Каждый образ конкретной рабочей задачи передается потоком на вычислительные ресурсы, состояние которых не отслеживается, через высокоскоростное соединение.





Рис. 3 Ассортимент вычислительных модулей HPE Synergy

### Шаг 5. Выбор вычислительного модуля HPE Synergy

Чтобы подготовить базу для создания адаптируемой и эффективной ИТ-инфраструктуры, требуется преобразовать традиционные негибкие физические системы в гибкие пулы физических или виртуальных ресурсов. Вычислительный модуль HPE Synergy формирует пул гибких вычислительных ресурсов общего назначения для критически важных рабочих задач, которые можно почти мгновенно настроить. Это позволяет быстро развернуть инфраструктуру для широкого спектра приложений и уровней ИТ-ресурсов и затем эффективно переконфигуровать или обновлять ее, не нарушая ее работу.

HPE Synergy поддерживает двухпроцессорные и четырехпроцессорные вычислительные модули, которые обеспечивают производительность, масштабируемость, оптимизацию плотности установки, простоту хранения данных и гибкость настройки для поддержки различных рабочих задач, в том числе обработки бизнес-данных, работы ИТ-инфраструктуры, веб-инфраструктуры, совместной работы и высокопроизводительных вычислений.

Таблица 10. Технические характеристики вычислительного модуля HPE Synergy, Gen10

	Вычислительный модуль HPE Synergy 480 Gen10	Вычислительный модуль HPE Synergy 660 Gen10
Количество процессоров	1 или 2	2 или 4
Семейство процессоров	Масштабируемые процессоры Intel® Xeon® (1- и 2-го поколения)	Масштабируемые процессоры Intel Xeon (1- и 2-го поколения)
Слоты для памяти	До 24, по 12 на процессор	До 48, по 12 на процессор
Максимальный объем памяти на каждый сервер	До 1, 2 или 4,5 Тбайт	До 1, 2 или 4,5 Тбайт
Максимальное количество отсеков для дисков	2	6
Типы дисков	Жесткие диски или твердотельные накопители малого форм-фактора, твердотельные накопители форм-фактора micro; твердотельные накопители PCIe NVMe SSD; USB и USB-micro; твердотельные накопители NVMe для ускорения рабочих задач; USB и microSD, внутренние накопители форм-фактора M.2	
Максимальная емкость локальной системы хранения данных	6 Тбайт	15 Тбайт
Максимальная емкость системы хранения данных с прямым подключением	Макс. 770 Тбайт на шасси; 200 дисков	Макс. 614,4 Тбайт на 160 дисках
Поддержка SAN	HPE 3PAR, HPE XP, HPE XP7, HPE MSA или LeftHand	
Разъемы для карт расширения ввода-вывода	3	6
Скорость сети	Пропускная способность горизонтального трафика каждой коммутационной сети 2,56 Тбит/с в любой конфигурации	
Форм-фактор	Половиной высоты	Полной высоты
Управление	HPE Synergy Composer на базе HPE OneView, iLO 5	
Гарантия, лет (детали/трудозатраты/обслуживание на месте)	3/3/3	3/3/3

### Внедрение и использование компонуемой инфраструктуры с HPE Pointnext

Hewlett Packard Enterprise поможет вам перейти к гибридной инфраструктуре, используя HPE Synergy в качестве основы. Полагаясь на свои знания и опыт в области трансформации, компания Hewlett Packard Enterprise поможет вам разработать оптимальное решение, интегрировать это решение в существующую среду, предоставит проактивную поддержку, поможет автоматизировать работу инфраструктуры, а также предложит гибкие варианты финансирования.

Каждый процесс перехода к компонуемой инфраструктуре уникален, и мы поможем вашей организации в развитии культуры, персонала, процессов и технологий.



Услуга	Назначение	Преимущество
Семинары HPE, посвященные трансформации	Уверенно начинайте свои проекты. Упростите взаимодействие ваших бизнес-подразделений и ИТ-отдела. Разработайте эффективную стратегию создания компонентной, программно определяемой инфраструктуры с поддержкой облачных технологий. Мы поможем вам определить потребности предприятия и те задачи, которые следует решить специалистам по ИТ и эксплуатации для удовлетворения этих потребностей.	Получите обобщенный отчет для руководителей с кратким описанием согласованных стратегий и высокоуровневого плана, включающего в себя функциональные требования, которые необходимо учитывать.
Услуги по миграции и модернизации	Выберите правильную платформу для рабочих нагрузок по нужной цене и обеспечьте развитие ИТ-инфраструктуры, процессов и самого предприятия, воспользовавшись преимуществами таких инновационных решений для гибридной инфраструктуры, как технологии компонентных, конвергентных, программно определяемых сред.	Специалисты HPE предоставят консультации, осуществят проекты по преобразованию, интеграции и внедрению, обновлению платформы, консолидации и виртуализации ЦОД, миграции данных и автоматизации процессов.
HPE Flexible Capacity	HPE Flexible Capacity — модель оплаты по факту использования для инфраструктуры, развернутой внутри предприятия. Она обеспечивает клиенту необходимые ресурсы HPE Synergy для центра обработки данных, а также запас дополнительных ресурсов для использования при необходимости. По мере увеличения динамичности среды HPE Synergy в ИТ-инфраструктуре клиента услуга HPE Flexible Capacity обеспечивает достаточные возможности для наращивания или сокращения ИТ-среды, при этом оплата производится только за фактически используемые ресурсы.	HPE Flexible Capacity помогает клиентам выполнить переход к HPE Synergy, если те не хотят (или не имеют возможности) осуществить капиталовложение. Можно использовать встроенные технологии перехода и обновления, а за использование инфраструктуры и услуг платить ежемесячно, сокращая затраты по мере перехода на новые технологии.
Услуга HPE Datacenter Care — Infrastructure Automation	Решение HPE Datacenter Care-Infrastructure Automation (DC-IA) является расширенным вариантом услуги HPE Datacenter Care, в рамках которого предлагается поддержка корпоративного уровня, рекомендации, инструкции и оптимальные процедуры для автоматизации инфраструктуры. Вместе с высококвалифицированными экспертами, обладающими специальными навыками интегрирования ПО Chef в программу HPE OneView, решение HPE DC-IA представляет комплексную поддержку инфраструктуры как кода, который можно изменять, тестировать и воспроизводить.	Это открывает быстрый путь к программно определяемой автоматизированной инфраструктуре, обеспечивающий ее быстродействие, гибкость и надежность.
HPE Education Services	Обучение ИТ-специалистов имеет критическое значение — помогает эффективно использовать технологии и добиваться более высоких результатов работы.	Обучение — это ключ к преобразованию и управлению HPE Synergy.

Оптимизируйте свою стратегию инвестирования в ИТ с использованием новых подходов к приобретению, оплате и использованию технологий в соответствии с вашими целями в сфере бизнеса и преобразований.  
[hpe.com/solutions/hpefinancialservices](https://hpe.com/solutions/hpefinancialservices)

Компания Hewlett Packard Enterprise помогает начать модернизацию и внедрение HPE Synergy. Независимо, на каком этапе трансформации находится ваша организация. Мы предлагаем услуги, с помощью которых вы сможете достигнуть своей цели.

Благодаря HPE Synergy повышается эффективность ИТ и темпы работы в целом. Специалисты по эксплуатации легче решают задачу автоматизации и ускорения внутренних рабочих процессов. Разработчики могут пользоваться открытым интерфейсом API, чтобы быстрее получить доступ к ресурсам инфраструктуры, ускоряя процесс разработки приложений. Узнайте, как с помощью решения HPE Synergy можно открыть новые возможности и стать таким партнером, который помогает увеличивать прибыль всему предприятию.

**Для получения подробных сведений посетите веб-сайт [hpe.com/info/synergy](https://hpe.com/info/synergy)**

 **Расскажите об этой новости клиентам**

 **Получить обновления**

© Hewlett Packard Enterprise Development LP, 2015–2017, 2019. Информация в настоящем документе может быть изменена без предварительного уведомления. Гарантийные обязательства в отношении продуктов и сервисов компании Hewlett Packard Enterprise приведены только в условиях явной гарантии, прилагаемой к каждому продукту и сервису. Никакие содержащиеся здесь сведения не должны трактоваться как дополнительные гарантийные обязательства. Hewlett Packard Enterprise не несет ответственности за технические, редакторские и другие ошибки в данном документе.

Intel Xeon — товарный знак корпорации Intel в США и других странах. microSD — товарный знак или зарегистрированный товарный знак SD-3C в США и (или) других странах. Все остальные сторонние товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам.

4AA6-3322RUE, март 2019 г., ред. 4