

HPE GreenLake for Block Storage MP:



Hewlett Packard Enterprise

operated by Sophela

початок ери систем зберігання НОВОГО ПОКОЛІННЯ

HPE змінила концепцію систем зберігання даних, створивши архітектуру з необмеженою масштабованістю і абсолютною стійкістю.

Сучасна реальність така: якщо виробники систем зберігання даних хочуть далі успішно продавати свої рішення/системи у світі гібридних хмар, вони повинні знайти способи стерти межу між хмарними системами та тими, що перебувають у локальних ЦОД, а також між системами, які розташовані на периферії. Дані та застосунки перебуватимуть у всіх трьох місцях, і в певному сенсі це буде не стільки розподілений центр обробки даних, скільки «галактика даних». Переміщення «галактикою даних» має бути легким, інфраструктура має бути адаптованою, а управління, безпека та аналітика повинні поширюватися на всі рівні обчислювального простору і простору зберігання даних.

Виходячи з цих викликів, компанія Hewlett Packard Enterprise (HPE) минулого року представила те, що вона називає «майбутнім простором зберігання даних». Нові рішення для зберігання даних з файловим і блоковим доступом, трохи пізніше — з об'єктним доступом, засновані на новій апаратній платформі HPE Alletra Storage MP, яка являє собою єдину уніфіковану хмарну концепцію, здатну масштабувати як продуктивність, так і об'єм в рамках єдиної дезагрегованої архітектури.

Нове рішення з назвами HPE GreenLake for Block Storage MP і HPE GreenLake for File Storage MP — це величезний крок уперед, що спрощує управління даними за допомогою інтуїтивно зрозумілих хмарних операцій, допомагаючи

ІТ-персоналу зберігати, управляти та захищати всі робочі навантаження всюди: у локальному ЦОД, на периферії або в хмарі.

Архітектура

У цій статті буде розглянуто найбільш актуальний варіант на ринку — **HPE GreenLake for Block Storage MP**. Це паралельна, багатовузлова і повністю active/active система зберігання з блоковим доступом і активною підтримкою процесів введення-виведення на всіх дисках, контролерах і фронтенд/бекенд-портах, тобто всі компоненти беруть участь в обробці введення-виведення, а всі ноди/контролери мають прямий доступ до всіх дисків (рис. 1). Завдяки цій архітектурі досягається необмежена масштабованість для консолідації традиційних і критично важливих застосунків із передбачуваною продуктивністю і наднизькою затримкою (менше ніж 1 мс), при цьому забезпечується стовідсоткова доступність даних шляхом повного апаратного резервування і готової хмарної предиктивної аналітики.

Основним елементом архітектури HPE GreenLake for Block Storage MP є двоюнітовий корпус. У ньому розташовані два контролери/ноди HPE Alletra Storage MP з 24 посадковими місцями для дисків SSD NVMe (PCIe x2 Gen4). Кожен контролер може бути оснащений 8-, 16- або 32-ядерним центральним процесором AMD EPYC. Далі таку систему зберігання можна доповнювати полицями розширення для дисків JBOF (не плутати з JBOD) з зарезервованими інтелектуальними модулями введення-виведення з інтерфейсами NVMe.

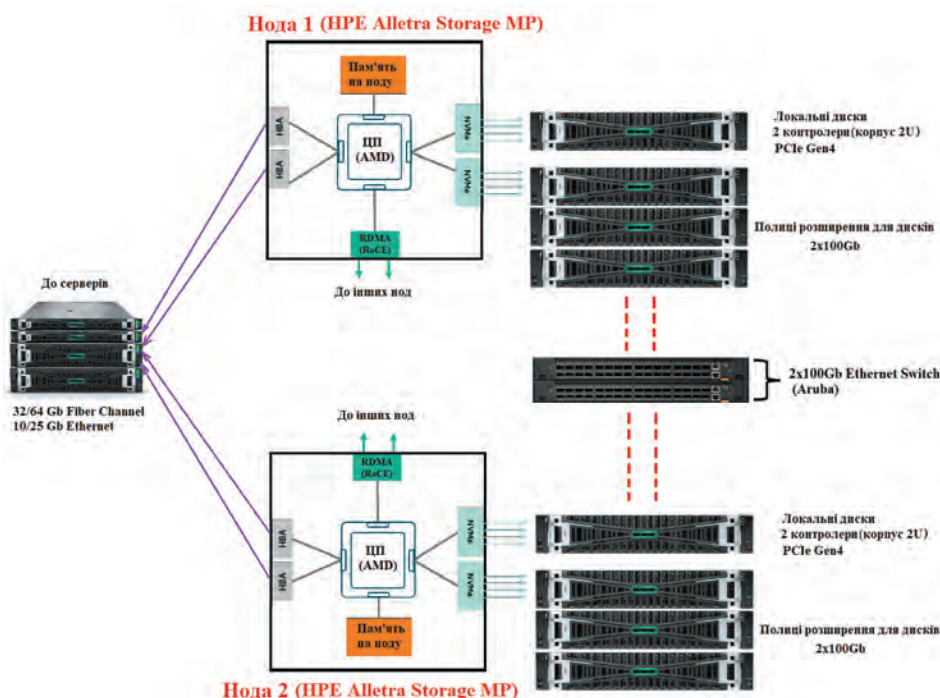


Рис. 1. Конструкція двоконтролерної системи зберігання HPE GreenLake for Block Storage MP

Залежно від моделі системи зберігання в одній єдиній системі може бути: до 72 SSD-дисків у безкомутаторній конфігурації з двома полицями розширення; або ж до 384 дисків у комутаторній кластерній конфігурації, що містить Ethernet-комутатори 100 Гбіт/с, 4 контролери/ноди та 16 полиць розширення. Розширюваність контролерами/нодами — до 3 або 4 одиниць — можлива тільки в моделях з 16 і 32 ядрами.

Контролери HPE Alletra Storage MP мають між собою з'єднання зі швидкістю 100 Гб/с і з підтримкою протоколів RDMA/RoCE v2. Кластеризація плюс дезагрегований підхід дають змогу створити єдину високодоступну і високопродуктивну систему, в якій під'єднані до неї сервери можуть отримувати доступ до томів, LUN-ів через будь-який фронтенд-порт.

Також кожен контролер підтримує до двох фронтенд-адаптерів, що забезпечує гнучкість у підтримці різних сучасних топологій підключення: 32/64 Гб/с Fibre Channel (FC), що підтримує протоколи NVMe/FC, і 10/25 Гб/с Ethernet, що підтримує протоколи iSCSI і NVMe/TCP. Для бекенд-портів використовують адаптери з підтримкою швидкості 100 Гб/с.

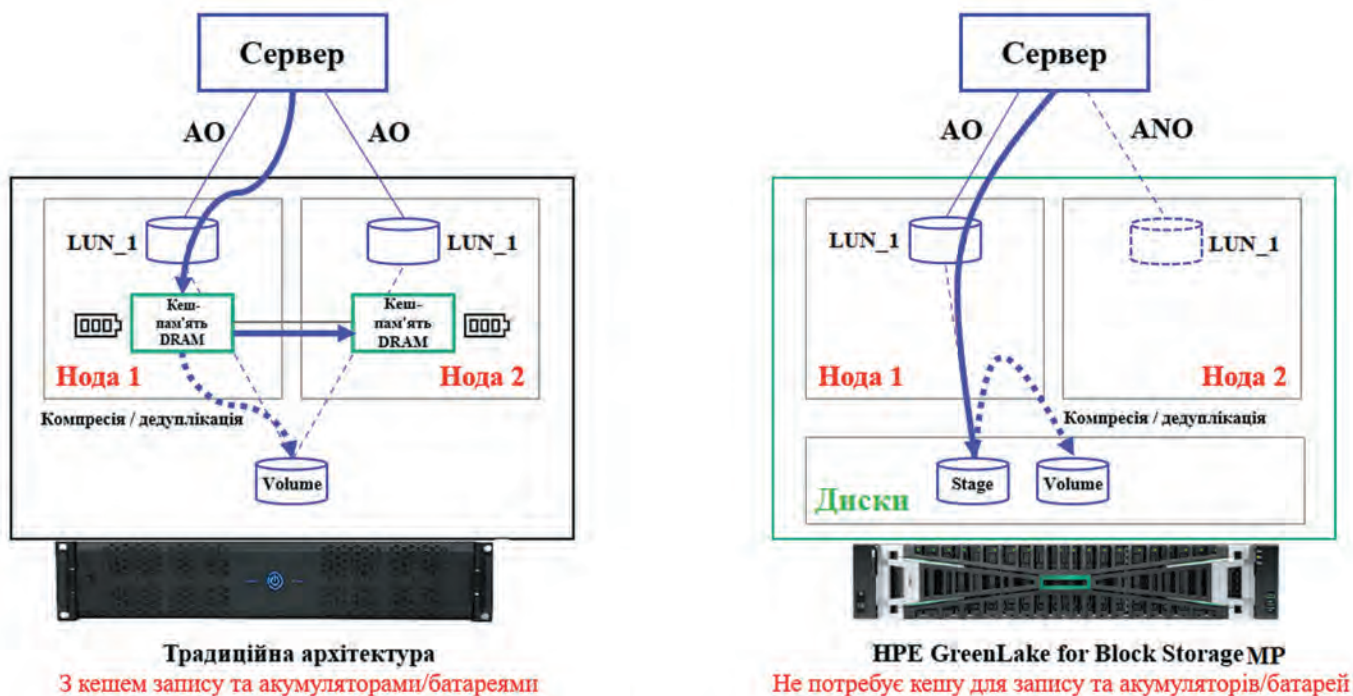
Крім вищепри описаного, кожен корпус має два, з резервуванням 1+1, блоки живлення і, на відміну від багатьох архітектур, у них немає акумуляторів. Останні часто використовуються або для підтримки/збереження даних у кеші DRAM в очікуванні відновлення електроживлення, що неприйнятно при тривалих простоях, або для живлення контролерів. Ще одна поширена проблема з акумуляторами — забезпечення/збереження необхідного рівня заряду і працездатності батареї під час тривалої експлуатації.

У традиційних системах/архітектурах будь-які дані з сервера під час операцій запису віддзеркалюються між кеш-пам'яттю або DRAM контролерів/нод, і для забезпечення схоронності їх потрібно захистити батареями/акумуляторами.

Нова архітектура в HPE GreenLake for Block Storage MP усуває необхідність віддзеркалення операцій запису даних між кешами, тож відпадає й потреба в батареях. Це дає змогу створити простішу архітектуру з меншою кількістю залежностей і точок відмови. У цьому варіанті кеш працює за принципом наскрізного запису write-through, а не відкладеного запису write-back, і дані з сервера зберігаються одразу на диски — у спеціальну

зарезервовану область, тому немає потреби зберігати «брудні» сторінки кешу (рис. 2). Якщо, наприклад, збій в електромережі пошкодить один з контролерів, інший візьме на себе управління томами контролера, що відмовив, і прочитає всі дані, які не записані ще на диски, безпосередньо зі спеціальної області на томі — «stage». Завдяки відсутності необхідності в механізмах збереження і відтворення «брудного кешу», коли дані в кеші змінені, а в пам'яті ще є стара копія, час відновлення після збою живлення значно скорочується. А завдяки NVMe-бекенду з низькою затримкою і зниженню накладних витрат продуктивність/швидкість роботи в новій архітектурі нагадує по швидкості дзеркальне кешування запису в DRAM у традиційних системах.

Якщо копнути ще глибше, то кожен фізичний диск ділиться на «чанклеті». Чанклет є найбазовішим елементом зберігання даних. Далі з чанклетів різних фізичних дисків створюються логічні диски — LD, відповідно до налаштувань CPG-пулу дискового простору, в яких можна створювати томи. У HPE GreenLake for Block Storage MP існує два типи логічних дисків: для внутрішніх потреб системи збереження даних, та для загального користування.



АО: Active Optimized шлях

Рис. 2. Порівняння операції запису за традиційної архітектури СЗД і в HPE GreenLake for Block Storage MP

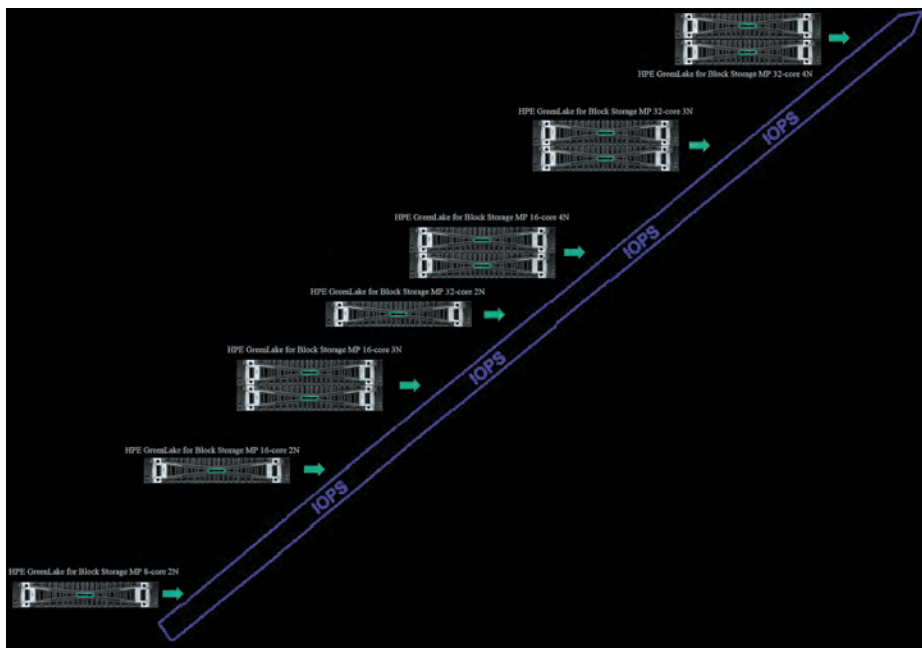


Рис. 3. Масштабованість HPE GreenLake for Block Storage MP

Завдяки цій архітектурі та досконалому програмному забезпеченню досягається високий коефіцієнт стиснення, який досить часто буває більшим, ніж 4:1. Це ще одна перевага для ефективного або дешевшого зберігання даних.

Реплікація

Ця система зберігання нині підтримує кілька видів реплікації: асинхронну, синхронну і рішення High Availability — Active Peer Persistence.

Асинхронна періодична реплікація, або Asynchronous Periodic Remote Copy, дає змогу налаштувати RPO від однієї хвилини до кількох місяців на «континентальних відстанях» до 15000 км з RTT до 150 мс.

Синхронна реплікація, або Synchronous Remote Copy, може бути налаштована в межах великих відстаней до 1000 км з RTT до 10 мс. Причому синхронна репліка представляє активні шляхи до основних томів і резервні шляхи до вторинних. Хости/сервери можуть виконувати введення-виведення тільки на основних томах.

Active Peer Persistence представляє активні шляхи до обох томів, первинного і вторинного. Хости/сервери можуть виконувати одночасне введення-виведення до обох томів. У цьому варіанті відмовостійкість прозора для хостів.

Модельний ряд

Модельний ряд HPE GreenLake for Block Storage MP досить простий. Присутні 8-, 16- і 32-ядерні моделі, ніяких звичних індексів моделей немає. Також можна спочатку вибрати некомутований або комутований бекенд, тільки 16- і 32-ядерні моделі, тобто можливість помірного розширення — до 72 дисків або дуже великого розширення — до 4 контролерів і 384 дисків. Так, мінімальна конфігурація системи зберігання становить приблизно 15TB RAW простору з використанням SSD NVMe-дисків, а максимальна — приблизно 5,6PB RAW з тими ж типами дисків (рис. 3).

Продуктивність теж залежить від моделі. Чим більше ядер і контролерів, тим продуктивніша система. Так, продуктивність систем зберігання з 8 ядрами оцінюють приблизно у 250 тис. IOPS, блок 16 к, 100% читання, без стиснення, за латентності

менш ніж 1 мс, а найстарші моделі мають продуктивність за такого самого навантаження більш ніж 2 млн IOPS за тієї самої латентності.

Після недавніх оновлень у системі зберігання з'явилася можливість встановлення відносно недорогих QLC-дисків об'ємом 15,36 ТБ і 30,72 ТБ. Головна перевага QLC NVMe-дисків полягає в тому, що вони є економічно ефективним варіантом зберігання даних, що робить їх чудовим вибором для тих, кому потрібен дисковий простір високої щільності, але хто не хоче платити більше за місце для зберігання та не потребує ультрашвидких показників операцій запису.

Підсумки

HPE GreenLake for Block Storage MP — це абсолютно нова сучасна система зберігання, яка надає критично важливі послуги у середньому ціновому діапазоні завдяки першому в галузі дезагрегованому, масштабованому блоковому сховищу, що нарощується зі стовідсотковою гарантією доступності даних. Система побудована на новій апаратній платформі HPE Alletra Storage MP і управляється за допомогою вже відомої всім хмарної консолі HPE DSCC, надаючи інтуїтивно зрозумілий хмарний досвід, відмінне масштабування й ефективне зберігання, а також абсолютну стійкість і продуктивність для критично важливих застосунків — від великих баз даних до сучасних застосунків і консолідованих змішаних робочих навантажень. Ця паралельна, багатовузлова і повністю active/active-платформа з активною обробкою введення-виведення на всіх SSD NVMe-дисках, контролерах і фронтенд/бекенд-портах, з передбачуваною швидкістю і наднизькою затримкою забезпечать саме ту продуктивність, про яку ви мріяли!



Михайло ФЕДОСЕЄВ,
архітектор інфраструктурних рішень

Lantec

+38 044 360-56-27,

office@lantec.ua, <https://lantec.ua>



LANTEC

25 Років партнерства

