

УДК 004.93

## **ГИПЕРКОНВЕРГЕНТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОРПОРАТИВНОГО УРОВНЯ**

Белова С.В., Колос К.А.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

На сегодня одним из основных решений в области построения ИТ-инфраструктуры корпоративного уровня становятся гиперконвергентные системы. Это такой подход к созданию ИТ-инфраструктуры, который объединяет в одном модульном решении серверы, системы хранения, сетевые функции и программное обеспечение, отвечающее за создание пула ИТ-ресурсов, быстрое и простое их реконфигурирование, не требующее специальной подготовки.

Гиперконвергентные системы пользуются всё большей популярностью. Многие компании малого и среднего уровня, не имеющие больших штатов ИТ-специалистов, с помощью подобных систем очень быстро разворачивают компактные, недорогие и очень гибко масштабируемые системы хранения и обработки данных. Для управления хранилищами данных и серверным оборудованием порой достаточно одного системного администратора.

Такой тип инфраструктуры обычно представляет собой готовое решение от производителя, задача которого – ускорить развертку инфраструктуры. Основная идея состоит в том, чтобы обеспечить одну точку входа для технической поддержки и упростить обслуживание компонентов.

Сам термин «конвергентная инфраструктура» предложила компания Hewlett-Packard. В терминологии Gartner этот тип инфраструктуры называется интегрированной системой, а в Cisco Systems – системой унифицированных вычислений (UCS).

Гиперконвергенция позволяет упростить и ускорить ввод в эксплуатацию ИТ-ресурсов, снизить затраты на управление и общую стоимость владения ИТ-инфраструктурой, в том числе за счет глубокой автоматизации и самообслуживания.

Гиперконвергентная система представляет собой объединённые в одном корпусе сервер, систему хранения данных и сетевой коммутатор. Однако самой главной частью является адаптированное ПО, включая контроллеры. Это некое массовое устройство, не требующее наладки и доводки, обладающее широчайшей совместимостью и универсальное в применении.

Гиперконвергентные решения выделяются улучшениями на уровне программного контроллера, что позволяет легко их масштабировать. Для увеличения емкости и производительности нужно добавить новый блок. Вместо усиления мощности за счет увеличения числа дисков, количества памяти или процессоров, производительность увеличивается за счет добавления большего числа модулей.

Гиперконвергентные системы обычно состоят из нескольких физических модулей, объединяемых в горизонтально масштабируемый кластер. Каждый из них содержит вычислительное ядро, ресурсы хранения, сетевые компоненты и гипервизор.

Отдельное устройство имеет от одного до четырех узлов, каждый из которых представляет собой самостоятельный сервер с процессором и памятью в общем шасси. Гиперконвергентные кластеры (HCI) обычно содержат от 4 до 64 узлов, хотя некоторые производители не указывают конкретных пределов масштабируемости.

Для того чтобы узлы могли совместно использовать ресурсы хранения, применяется программное обеспечение для создания виртуальной сети хранения или кластерная файловая система. Программное обеспечение для реализации гиперконвергентной инфраструктуры может предлагаться как отдельно, так и предустановленным на физические устройства.

Недостаток при покупке ПО - заказчику придется отдельно приобретать оборудование и затем самостоятельно его устанавливать. Преимущество - возможность самостоятельно выбирать аппаратное обеспечение (в отличие от приобретения готовых устройств с предустановленным ПО).

Поставщики гиперконвергентных систем позиционируют свои продукты как ответ на самые насущные вызовы, с которыми сталкиваются корпоративные ИТ-отделы: быстрое развертывание оборудования для поддержки новых услуг, сокращение капитальных и операционных затрат, нехватка квалифицированных ИТ-кадров, упрощение управления ИТ-инфраструктурой, повышение защищенности и доступности данных и т. д.

Поставщики гиперконвергентных систем наиболее часто выделяют следующие их преимущества.

Во-первых, сокращение числа управляемых систем. Установка одного гиперконвергентного узла ведет к сокращению числа отдельных устройств и, как следствие, уменьшению количества объектов, которые надо приобретать, устанавливать и обслуживать. Более простое управление аппаратным обеспечением особенно привлекательно для небольших компаний и удаленных филиалов, где нет условий для содержания штата администраторов.

Во-вторых, упрощение масштабирования. Масштабирование систем хранения всегда было трудной задачей. В отличие от них, гиперконвергентные системы рассчитаны не на вертикальное (scale-up), а на горизонтальное (scale-out) масштабирование. Когда возникает необходимость в дополнительной вычислительной мощности, ИТ-отделу достаточно приобрести еще один узел и добавить его к имеющемуся кластеру. По сравнению с традиционными и конвергентными решениями типичный квант наращивания значительно меньше.

Третье - гиперконвергентные платформы позволяют применять политику к отдельным ВМ, назначая для каждой свои правила резервного копирования, тиражирования и т. д.

Четвертое преимущество – гиперконвергентные системы обеспечивают высокую производительность приложений.

Таким образом, гиперконвергентные системы являются одним из быстро развивающихся решений в области построения ИТ-инфраструктуры корпоративного уровня. Рынок гиперконвергентных систем продолжает расти, расширяется целевая аудитория и области применения. Многие компании

заинтересованы в использовании преимуществ, предоставляемых подобными системами.

### *Литература*

1. Ганьжа Д. Гиперконвергенция: ИТ-инфраструктура на раз, два, три.- Журнал сетевых решений/LAN. - №5. – 2016. Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan/2016/05/13049349/> (дата обращения: 19.05.2020)
2. Гиперконвергентность. - Национальная электронная библиотека им. Н.Э. Баумана. - Режим доступа: <https://ru.bmstu.wiki/> (дата обращения: 19.05.2020)
3. Немного о конвергентной (и гиперконвергентной) ИТ-инфраструктуре. - Блог компании ИТ-ГРАД. Разработка под e-commerce. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/it-grad/blog/281813/> (дата обращения: 19.05.2020)

УДК 629.7+531.383

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО УСКОРЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПРИ ЗАДАННОЙ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА**

А.Ю.Бумай, А.А.Лобатый

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Небольшие беспилотные авиационные системы (БАС) стали опорой в текущих военных и гражданских операциях, обеспечивая лиц, принимающих решения, жизненно важной разведкой и наблюдением. БАС, также называемый беспилотным летательным аппаратом (БЛА) или дроном, являются самолетом многоцелевого использования, в котором обычно используются бортовые датчики и средства обработки для оценки текущего кинематического состояния и автоматического управления его полетом. БАС бывают разных форм и размеров и использовались в различных военных и