



AERODISK
faster, higher, safer

vAIR DataSheet

Дата 14.09.2020
Версия 1.5.2

Ключевые преимущества

ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ И МАСШТАБИРУЕМОСТЬ
AERODISK vAIR работает в кластерной конфигурации с поддержкой до 1024 узлов в одном кластере и защитой данных с помощью Replication Factor (RF) и Erasure Coding (EC)
ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ГИПЕРВИЗОР
В основе решения лежит отечественный гипервизор АИСТ, созданный на основе KVM
ГИБРИДНОЕ И ALL-FLASH ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ
Гибкое хранение, позволяет автоматически перемещать часто используемые данные (горячие), на более производительные носители (SATA SSD). Данные, к которым обращения происходят реже (холодные), переносятся на более экономичные диски (SATA HDD)
All-flash конфигурация строится только на SATA SSD дисках и позволяет добиться наилучших показателей производительности
УНИФИЦИРОВАННЫЙ ДОСТУП
Возможность использовать единое дисковое пространство не только для виртуальных машин, но и предоставлять доступ внешним клиентам по протоколам iSCSI, NFS, SMB
МЕТРОКЛАСТЕР И УДАЛЕННАЯ ЗАЩИТА ДАННЫХ
Метрокластер для работы в режиме ACTIVE-ACTIVE между ЦОДами
Удаленная асинхронная репликация для защиты данных в 2-х и более ЦОДах
РОССИЙСКАЯ РАЗРАБОТКА
AERODISK vAIR является полностью российской разработкой. Это позволяет российским компаниям использовать самые передовые разработки, не думая о санкционных рисках.
ОПТИМАЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ
Снижение стоимости хранения данных за счет использования недорогих SATA SSD и SATA HDD дисков, а также за счет дедупликации и компрессии данных
ПОДДЕРЖКА ВО ВСЕХ РЕГИОНАХ РОССИИ
Автоматизированная техническая поддержка систем хранения AERODISK в режиме 24/7/365 во всех регионах России (44 сервис-центра)

Инновационное решение для ИТ-инфраструктуры любого масштаба



В мировой и российской ИТ отрасли сейчас актуальная тема упрощения ИТ инфраструктуры и уменьшения количества единиц разнотипного оборудования. Гиперконвергентные решения, которые сочетают в себе и вычислительные ресурсы, и ресурсы хранения в полной мере соответствуют тенденции на упрощение и унификацию.

Гиперконвергентная система AERODISK vAIR реализует потребности в упрощении и унификации.

Вы можете начать с небольшого кластера в 3 узла, а затем постепенно расширять его до 1024 узлов. При этом узлы могут быть как в all flash конфигурации для максимальной производительности, так и в гибридной конфигурации (SDD+HDD) для удешевления стоимости хранения данных.

Функциональные возможности AERODISK vAIR, в числе которых встроенная виртуализация на базе KVM, распределенная система управления, гибридная и allflash конфигурация, дедупликация, метрокластер и удаленная репликация, интеграция с VDI и многое другое, делают гиперконвергентную систему vAIR наиболее выгодным решением для консолидации ИТ инфраструктуры и создания ЦОДов под ключ.

AERODISK vAIR представляет собой сочетание мощного и гибкого оборудования с передовым ПО российской разработки для обеспечения эффективности, управления и защиты виртуальных сред.

Все эти возможности обеспечивают доступность, эффективность и производительность, необходимые современным компаниям. Все функции доступны во всех системах, начиная от экономичных решений из нескольких узлов до высокопроизводительных конфигураций с сотнями узлов, способных обслуживать смешанные нагрузки с самыми высокими требованиями.

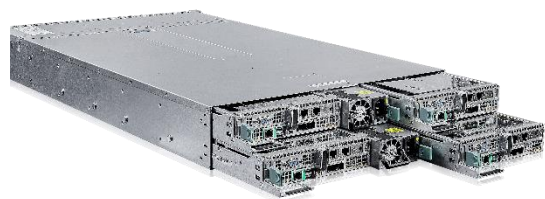
Модельный ряд AERODISK vAIR



AERODISK vAIR Brick v1

Сервер из одного узла с 2-мя сокетами для CPU, максимальным объемом памяти 3 ТБ и 16 слотами для дисков формата 3,5/2,5"

Подходит для создания кластеров с большим количеством дисковой емкости



AERODISK vAIR Brick v4

Сервер из 4-х узлов с 2-мя сокетами для CPU, максимальным объемом памяти 1,5 ТБ на каждый узел и 24 слотами для дисков формата 2,5" для всех узлов

Подходит для создания кластеров высокой вычислительной плотности в конфигурации all-flash

Детальные технические характеристики аппаратной платформы vAIR Brick

Параметр	AERODISK vAIR Brick V1	AERODISK vAIR Brick V4
Количество узлов в брике	1	4
Размер шасси брика	2U	2U
Процессоры на узел	2x6-14 ядер	2x6-14 ядер
Кэш память (RAM) на узел	32-1024 ГБ	32-1536 ГБ
Тип дисков	SATA SSD, SATA HDD	
Форм факторы дисков	2.5, 3.5	2.5
Объем дисков SATA HDD	4TB, 6TB, 8TB, 10TB, 12TB, 14TB, 16TB, 18TB	
Объем дисков SATA SSD	800G, 1.6TB, 3.2T, 3.8TB, 7.68TB, 15,35TB, 30,72TB	
Поддержка сторонних дисков	ДА	
Встроенные Front-end порты на брик	2x10GbE, 2x1GbE	8x10GbE
Дополнительные Front-End порты 1/10/25GbE на брик	до 8	до 16
Дополнительные Front-End порты 40GbE на брик	до 4	до 8
Управление системой	Русскоязычный/англоязычный web-интерфейс, *nix консоль	

Детальные технические характеристики программной платформ

Функционал	Значение
Поддерживаемые гипервизоры	АИСТ(KVM)
Количество узлов в кластере	1024
Снэпшоты и клоны	Да
Live migration	Да
QOS	Да
All Flash конфигурация	Да
Гибридная конфигурация	Да
Шаблоны	Да
Защита данных	RF=2, 3; EC=2:1, 3:1 и другие
Динамическое конфигурировании VM	CPU, RAM, HDD, LAN
Виртуальные коммутаторы	Да
Массовое развертывание	Да
Автоподдержка	Да
Асинхронная репликация	Да
Метрокластер	Да
RestAPI	Да
Блочный доступ по iSCSI для внешних клиентов	Да
Файловый доступ NFS, CIFS для внешних клиентов	Да
Динамическая балансировка нагрузки	Да

Архитектура решения

Архитектура решения в СХД AERODISK vAIR базируется на использовании:

- Гипервизора на базе KVM;
- Распределенного хранилища данных;
- Виртуальных сетей;
- Единой децентрализованной системе управления.

Архитектура решения: Гипервизор на базе KVM

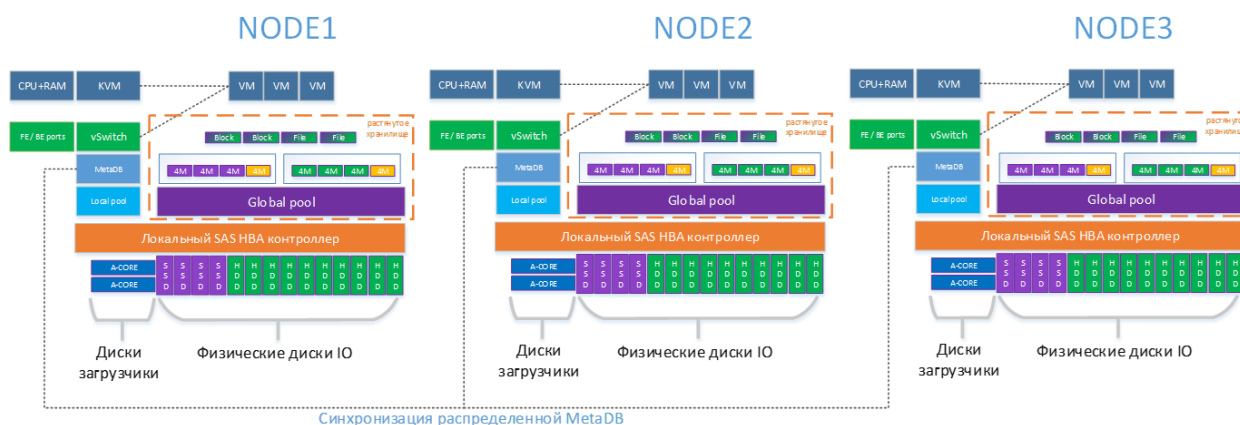
В гиперконвергентном решении AERODISK vAIR в качестве гипервизора по умолчанию предлагается использовать гипервизор АИСТ на базе KVM. При использовании встроенного гипервизора KVM значительно увеличиваются лимиты по количеству узлов в кластере (до 1024) по сравнению с популярными проприетарными гипервизорами, а также отпадает необходимость в дополнительных лицензиях на сторонние гипервизоры.



Встроенный гипервизор обладает следующими ключевыми функциями:

- Масштабирование до 1024 вычислительных узлов;
- Миграция VM в реальном времени;
- Изменение конфигурации VM в реальном времени;
- Динамическая балансировка нагрузки;
- Управление QOS на уровне VM;
- Снэпшоты на уровне VM;
- Метрокластер.

Архитектура работы решения с собственным гипервизором на базе KVM представлена на схеме ниже.

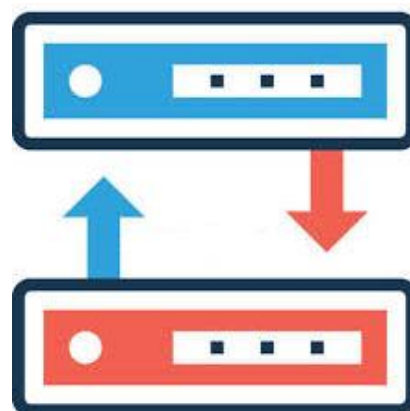


Архитектура решения: Распределенное хранилище данных

В качестве распределенного хранилища данных в гиперконвергентной систему AERODISK vAIR используется распределенная файловая система – ARDFS – AERODISK Distributed File System. Эта файловая система позволяет объединять физические диски со всех узлов в единое дисковое пространство и предоставлять блочный доступ для собственного гипервизора на базе KVM, а также предоставлять доступ внешним клиентам по протоколам iSCSI, NFS, SMB(CIFS).

ARDFS обладает следующими ключевыми особенностями:

- Масштабирование до 1024 при использовании встроенного гипервизора;
- Поддержка стороннего гипервизора: Vmware ESXi;
- All-flash и гибридные конфигурации;
- Защиты данных с помощью RF = 2,3 и EC = 2:1, 3:1 и других соотношений;
- Метрокластер;
- Асинхронная репликация;
- Доступ к данным для внешних клиентов по протоколам iSCSI, NFS, SMB(CIFS).



Архитектура решения: Виртуальная сеть

Для реализации функционала виртуальных сетей в решении AERODISK vAIR при применении встроенного гипервизора используется функционал виртуального свитча (Open vSwitch) совместно с библиотекой DPDK от Intel для ускорения операций ввода/вывода на скоростях выше 10 Гбит/с на порт.

Архитектура решения: Единая распределенная система управления

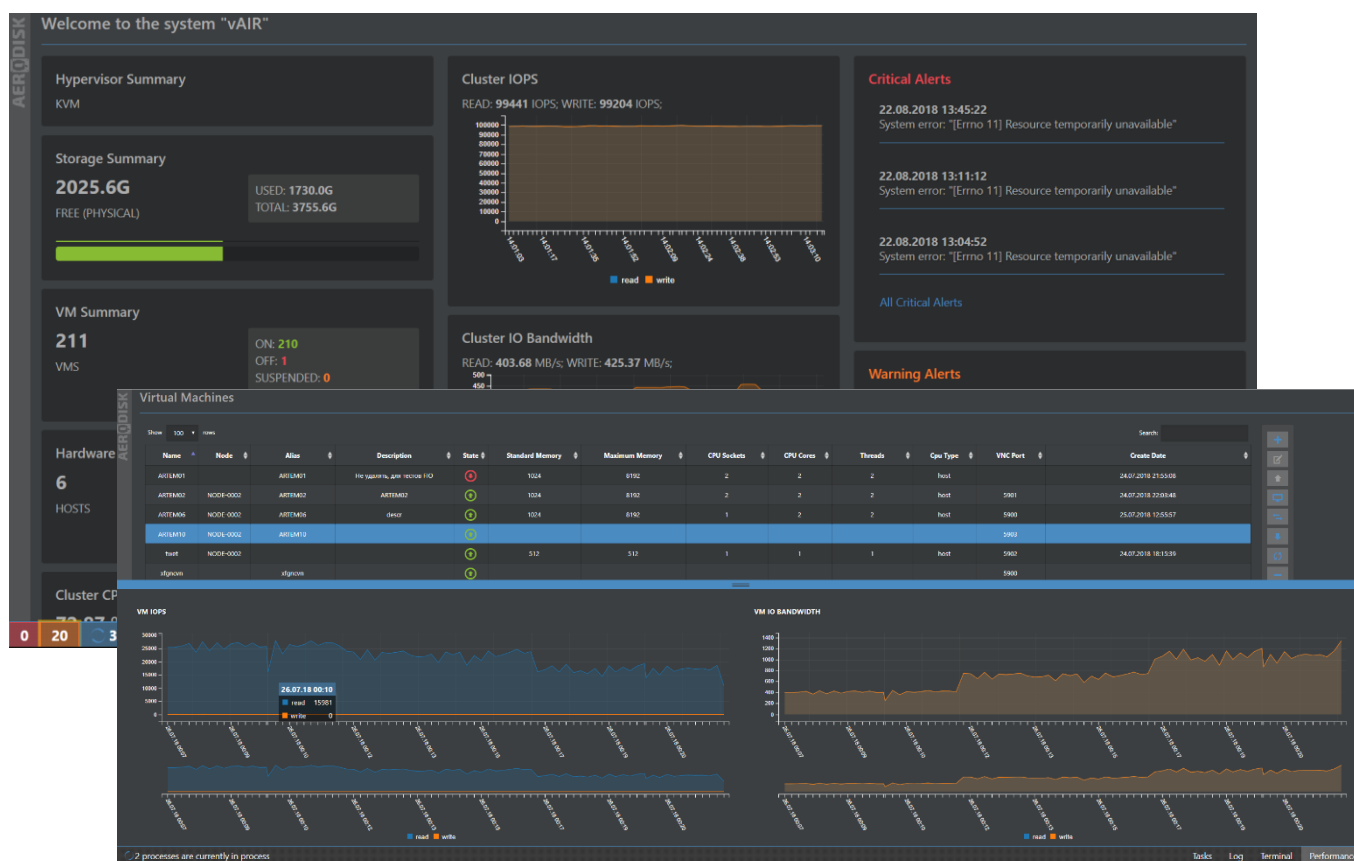
Ключевым элементом единой распределенной системы управления кластером является распределенная СУБД – Csylla. В этой СУБД хранятся конфигурации VM, конфигурации сетевых настроек, пользовательские настройки, системные журналы, информация об узлах кластера и прочую информацию. Любые изменения на любом узле кластера мгновенно сохраняются и отображаются на соседних узлах.



Само управление всеми функциями кластера осуществляется через веб-интерфейс. Интерфейс полностью создан на HTML5 и не требует установки дополнительных модулей и плагинов. Веб-

интерфейс поддерживает все современные браузеры и работает на всех современных ОС, в том числе и мобильных.

Пример пользовательского интерфейса представлен ниже.



Архитектура решения: глобальная система мониторинга и сбора статистики

Глобальная система мониторинга всех компонентов кластера: узлы, сети, VM и прочих построенная на базе открытого ПО Prometheus. Система позволяет обрабатывать и хранить большие объемы статистической информации, на основе которой администраторы системы могут легко получать необходимую информацию. В дальнейшем планируется на основе исторических данных реализовать предиктивную аналитику для помощи планирования ресурсов службе эксплуатации гиперконвергентного комплекса. Так же система позволяет интегрироваться с внешними системами работы с данными, например, Grafana.



Функциональность: Высокая доступность

Гиперконвергентная система AERODISK vAIR строится на принципах высокой доступности, то есть в системе отсутствуют единые точки отказа (SPoF). Минимальный размер кластера AERODISK vAIR – 3 узла. Если один из узлов выходит из строя, то VM перезапускаются на других оставшихся узлах, распределенная файловая система восстанавливает четность данных, а распределенная система управления в лице ее основного компонента СУБД Scylla восстанавливает свою отказоустойчивость с использованием оставшихся узлов.

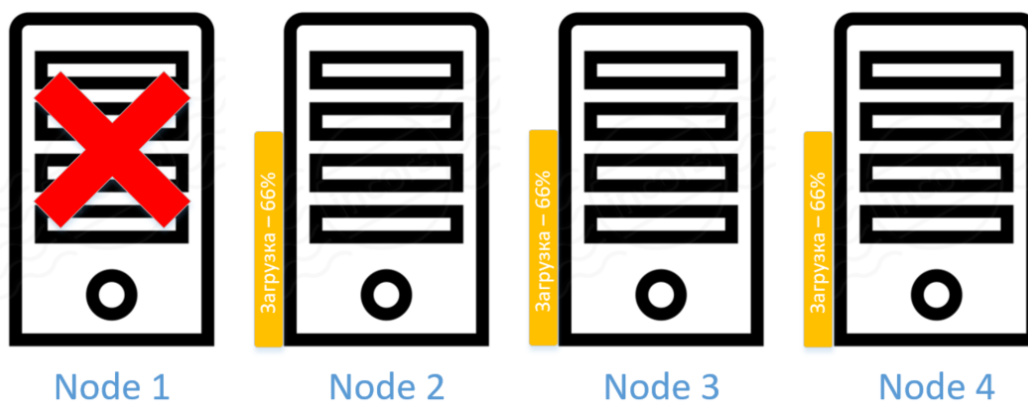
С точки зрения вычислительных ресурсов кластер будет работать и будет отказоустойчивым пока в нем не закончатся вычислительные ресурсы.

Например, у нас есть кластер из 4-х узлов с равномерной загрузкой всех узлов на 50%.



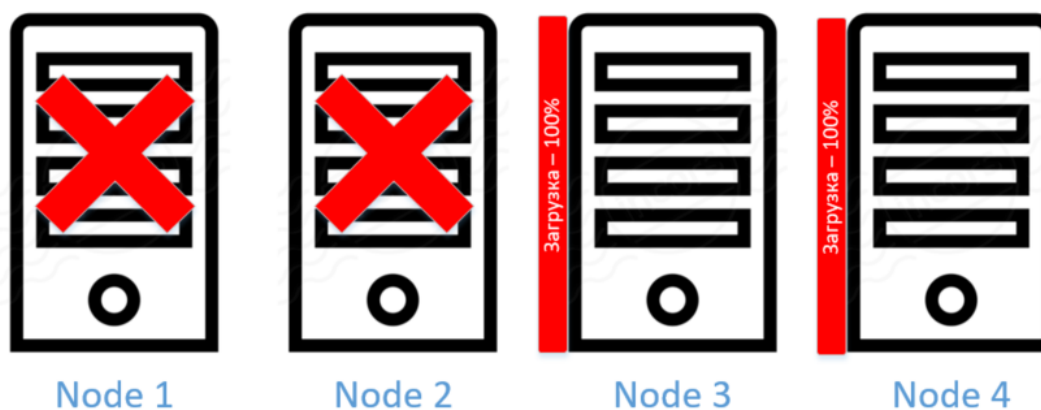
При выходе из строя одного узла, VM перезапустятся на соседних узлах, и общая загрузка кластера станет – 66%. Кластер продолжает работать и в нем еще есть свободные вычислительные ресурсы.

Вычислительный кластер – AERODISK vAIR



При выходе из строя еще одного узла, VM перезапустятся на соседних узлах, и общая загрузка кластера станет – 100%. Кластер продолжает работать, но в нем уже не будет свободных вычислительных ресурсов для перезапуска VM в случае выхода из строя еще одного узла.

Вычислительный кластер – AERODISK vAIR



С точки зрения ресурсов хранения кластер может работать в 2-х режимах:

- Режим с восстановлением четности данных. В таком режиме после выхода узла из строя данные для поддержания четности перестраиваются между узлами и по завершению перестроения уровень защиты данных будет восстановлен. Кластер функционирует пока есть свободные дисковые ресурсы;
- Режим без восстановления четности данных. В таком режиме после выхода узла из строя данные для поддержания четности не перестраиваются между узлами, уровень защиты

данных снижается. Кластер функционирует пока не потеряет критическое количество узлов для текущего уровня защиты данных.

Например, у нас есть кластер хранения из 4-х узлов с занятым дисковым пространство на 50% и уровнем защиты данных RF (Replication Factor) = 2. При RF = 2 одновременно из строя может выйти 1 узел, что аналогично RAID-5.



При выходе из строя одного узла в режиме работы с восстановлением четности данные перестроятся и общий процент использования дисковых ресурсов станет – 66%. Кластер продолжает работать и фактор защиты в нем восстановлен до уровня RF = 2.



При выходе из строя одного узла в режиме работы без восстановления четности данные не перестраиваются и общий процент использования дисковых ресурсов остается прежним – 50%. Кластер продолжает работать, защита данных отсутствует.

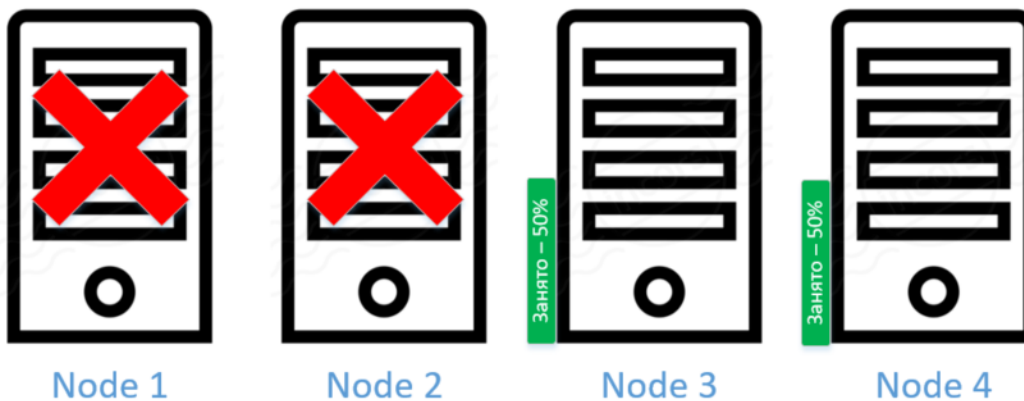


При выходе из строя еще одного узла в режиме работы с восстановлением четности данные перестроятся и общий процент использования дисковых ресурсов станет – 100%. Кластер продолжает работать и фактор защиты в нем восстановлен до уровня $RF = 2$. Но дисковые ресурсы закончились и при последующей потере узлов кластер не сможет восстановить уровень защиты данных.



При выходе из строя еще одного узла в режиме работы без восстановления четности данные не перестраиваются и общий процент использования дисковых ресурсов остается прежним – 50%. Физически кластер продолжает работать, но данные потеряны и подлежат восстановлению из резервных копий, так как превышено число узлов, которое кластер может потерять при работе с уровнем защиты $RF = 2$ без восстановления четности.

Кластер хранения – AERODISK vAIR
Данные потеряны



Функциональность: Блочный и файловый доступ для внешних клиентов

Гиперконвергентная система AERODISK vAIR может предоставлять дисковую емкость внешним клиентам по файловым и блочным протоколам.

Блочный доступ обеспечивается путем предоставления блочного устройства (LUN) конечному хосту или хостам по протоколу iSCSI.

Файловый доступ обеспечивается путем предоставления файловой системы по протоколам NFS и SMB(CIFS) конечному хосту или хостам.

LUN-ы и файловые системы создаются на тех же дисковых ресурсах, что и файлы VM.

Функциональность: Локальная защита данных

Отличительной особенностью гиперконвергентной системы AERODISK vAIR является наличие функционала локальной защиты данных с помощью аппаратного RAID контроллера в каждом узле кластера. Наличие локальной защиты позволяет значительно повысить количество единичных отказов дисков даже при небольшой степени распределенной защиты, например, RF=2. Так же это позволяет значительно снизить нагрузку на кластерную сеть, за счет того, что в случае потери диска не происходит глобального перестроения распределённой файловой системы. В качестве локального RAID как правило используется RAID5/50 или 10, которые позволяют гарантированно потерять один диск и при этом продолжить работу.

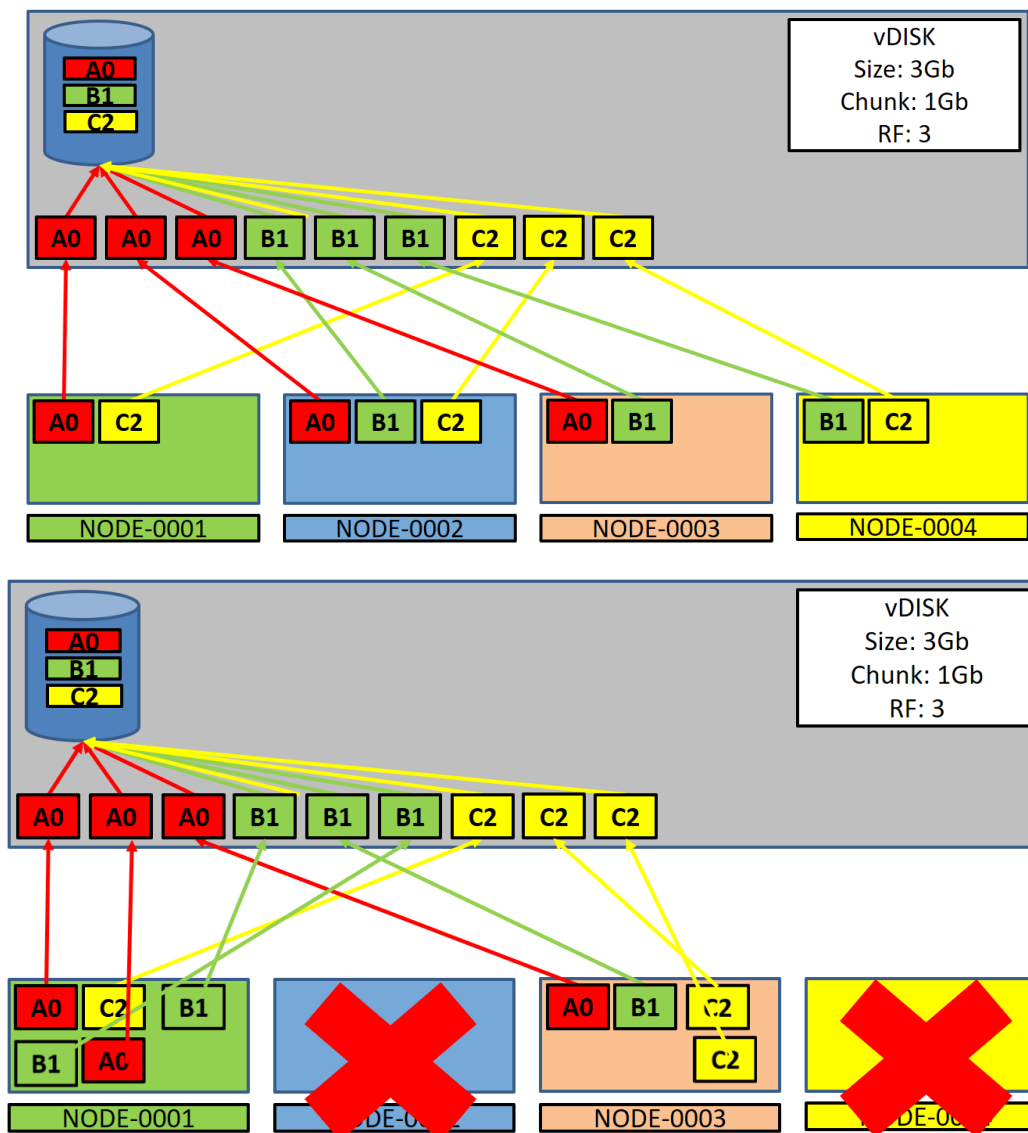
Наличие аппаратных RAID контроллеров в узлах кластера является опциональным. Гиперконвергентную систему AERODISK vAIR можно использовать без уровня локальной защиты данных.

Функциональность: Распределенная защита данных

В гиперконвергентных системах все данные хранятся распределено и вопрос их защиты является первостепенным. В системах AERODISK vAIR существует 2 типа распределенной защиты данных: Replication Factor (RF) и Erasure Coding (EC).

Защита с помощью Replication Factor заключается в хранении нескольких копий данных. В системах AERODISK vAIR значение RF возможно 2 и 3, что означает необходимость хранить 2 или 3 копии данных. При RF = 2 эффективность использования дискового пространства будет порядка 50% от общего объема и при этом из строя одновременно может выйти один узел, при RF = 3 эффективность использования дискового пространства будет порядка 33% от общего объема и при этом из строя одновременно может выйти до 2-х узлов.

Ниже представлен пример распределения данных для $RF = 3$ в режиме нормального функционирования и после двойного отказа узлов.



Защита с помощью Erasure coding заключается в разбиении исходных данных на фрагменты и добавлением к этим фрагментам избыточной информации для возможности восстановления. В системах AERODISK vAIR значения EC возможны 2:1, 3:1 и прочие. При $EC = 3:1$ эффективность использования дискового пространства будет порядка 75% от общего объема и при этом из строя одновременно может выйти 1 узел кластера.

Авто-поддержка

Для обеспечения максимальной доступности гиперконвергентных систем AERODISK vAIR предусмотрена функция автоматической поддержки. Данная опция обеспечивает:

- постоянный проактивный мониторинг всех компонентов AERODISK vAIR;
- автоматическую отправку диагностической информации в AERODISK в случае сбоя;
- автоматическое открытие обращений (тикетов) в AERODISK.

Открытие обращений производится путем отправки диагностической информации в виде почтовых уведомлений от узлов кластера AERODISK vAIR на серверы AERODISK. После прихода данной информации, сообщения автоматически преобразуются в тикет и регистрируется, далее специалист AERODISK, имея необходимую входную информацию, приступает к работе по устранению сбоя.

Гарантия и техническая поддержка

Гарантия на оборудование

Гарантия на оборудование предоставляется на срок от 1-ого до 5 лет (и более по запросу). Ниже приведено описание вариантов гарантийного обслуживания.

Стандартная гарантия

В стандартную гарантию входят следующие услуги:

- Замена вышедшего из строя оборудования в течение 20 рабочих дней в сервис-центре AERODISK;
- Консультации ИТ-специалистов заказчика в рабочие дни (8/5);
- Помощь в устранении инцидентов в удаленном режиме (8/5).

Расширенная гарантия NBD 8/5

В расширенную гарантию NBD 8/5 входят все услуги стандартной гарантии, а также:

- Доставка на территорию заказчика и замена вышедшего из строя оборудования на следующий рабочий день после зафиксированного сбоя;
- Помощь в устранении инцидентов на территории заказчика (8/5).

Расширенная гарантия 24/7

В расширенную гарантию 24/7 входят все услуги гарантии NBD 8/5, а также:

- Замена вышедшего из строя оборудования в течение 4-х или 8-и часов в режиме 24/7;
- Помощь в устранении инцидентов на территории заказчика (24/7).

Техническая поддержка программного обеспечения

Техническая поддержка программного обеспечения AERODISK vAIR предоставляется на срок от 1-ого до 5 лет (и более по запросу). Ниже приведено описание вариантов поддержки

Стандартная поддержка

В стандартную гарантию входят следующие услуги:

- Предоставление обновлений программного обеспечения по мере выхода новых релизов;
- Консультации ИТ-специалистов заказчика по работе программного обеспечения в рабочие дни (8/5);
- Помощь в устранении инцидентов и обновления ПО в удаленном режиме (8/5).

Премиальная поддержка

В премиальную поддержку входят все услуги стандартной поддержки, а также:

- Консультации ИТ-специалистов заказчика по работе программного обеспечения в режиме 24/7;
- Помощь в устранении инцидентов и установки обновлений в удаленном режиме (24/7).

Обучение и сертификация сотрудников заказчика на территории AERODISK (3 дня, не более).